cent. 60

1 NOVEMBRE 1936 - XV

21

RADIO E SCIENZA PER TUTTI

RIVISTA QUINDICINALE DI VOLGARIZZAZIONE SCIENTIFICA

SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE

CASA EDITRICE SONZOGNO MILANO

Anno XLIII N. 21 1 Novembre 1936-XV

PREZZI D'ABBONAMENTO:

Regno e Colonie ANNO . . .	L. 11.—
„ „ SEMESTRE .	L. 6.—
Estero: ANNO	L. 17.—
„ SEMESTRE	L. 10.—
UN NUMERO: Regno e Colonie	L. 0.60
„ Estero	L. 1.—

Le inserzioni a pagamento si ricevono esclusivamente presso la CASA EDITRICE SONZOGNO. Via Pasquirolo N. 14 - MILANO - Telefono 81-828

RADIO E SCIENZA PER TUTTI

RIVISTA QUINDICINALE DI VOLGARIZZAZIONE SCIENTIFICA

N. 21.

in copertina:

UN GRANDE POSTO DI BLOCCO DELLE FERROVIE INGLESI COSTRUITO SECONDO I PIÙ MODERNI CRITERI TECNICI.

QUADRANTE

✪ *Il dott. Lee Atlanta ha fatto recentemente delle osservazioni sulla psicologia dei negri in caso di malattia. Il loro comportamento è del tutto diverso da quello degli uomini di razza bianca. Essi non si preoccupano affatto del loro stato ma dimostrano una certa apatia e rassegnazione, ed eventuali peggioramenti del male sono da loro accolti con perfetta tranquillità, essendo considerati come inevitabili avvenimenti riservati dal destino. Per tutta la durata della malattia i negri sopportano con un certo stoicismo i dolori fisici e i disturbi funzionali senza alcuna preoccupazione. Di fronte a questa calma sta invece un panico di fronte ad operazioni chirurgiche e in genere a qualsiasi intervento da parte del medico. È questo un atteggiamento caratteristico dei popoli primitivi i quali preferiscono assoggettarsi ad un trattamento mediante la magia piuttosto che farsi anche solo toccare da mani estranee.*

✪ *Da qualche tempo l'America è infestata da tempeste di polvere, la quale, sollevata dal terreno, viene mantenuta per lungo tempo nell'aria e trascinata dai venti. Il direttore dell'Osservatorio Lowell dott. Slipher ha proposto di utilizzare questo fenomeno per delle ricerche interessantissime sul pianeta Venere. Sembra cioè che nell'atmosfera di questo pianeta, finora così poco conosciuto, si svolgano dei fenomeni simili. Siccome l'atmosfera di Venere contiene pochissima umidità per legare la polvere così la stessa si manterrebbe sospesa per lungo tempo sopra la superficie del suolo.*

Il dott. Slipher propone di inviare degli aeroplani sopra lo strato di polvere per misurare la quantità di luce diffusa e riflessa da queste particelle sospese nell'aria. Sulla base di queste constatazioni sarebbe poi possibile trarre delle conclusioni di una certa importanza sulla superficie di Venere.

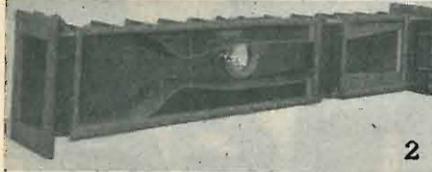
✪ *La questione se l'uomo sia o meno per natura vegetariano è stata risolta o quasi dalle ultime indagini della scienza. È infatti possibile stabilire se un animale sia carnivoro mediante esame dei prodotti del ricambio. Sottoposti diversi animali come la nutria, il cane, il topo, ecc. allo stesso regime dietetico si poterono facilmente constatare le diversità dei risultati. Si è riconosciuto che i topi sottoposti a regime vegetariano divenivano meno prolifici e presentavano sintomi di indebolimento. Essi sono stati classificati onnivori sulla base di queste esperienze. Così è risultato che anche l'uomo appartiene alla classe degli onnivori. Del resto ciò è dimostrato anche dalla composizione dei succhi gastrici i quali producono una digestione più rapida di una pelle di anguilla che di un pezzo di patata non masticata. Il nutrimento misto costituisce perciò il migliore alimento per l'uomo.*

✪ *Ancora una volta ha fatto capolino su qualche rivista francese la notizia della scoperta di raggi della morte. Questa volta si tratterebbe di radiazioni emanate da certi individui le quali avrebbero la proprietà di uccidere i microbi. Si dice che dovrebbe trattarsi di raggi ultravioletti; perchè si sarebbe constatato che essi vengono rifratti dal vetro mentre passano attraverso il quarzo.*

Le notizie di simili raggi misteriosi vengono diffuse da qualche tempo periodicamente attraverso la stampa; esse vanno accolte con la massima riserva. Ricordiamo soltanto un caso recente: certo Gurwich pretese di aver scoperto delle radiazioni che provenivano dalle piante che egli chiamò mitogenetiche. Le successive ricerche fatte dai laboratori specializzati hanno dato invece risultati completamente negativi e non si potè trovare alcuna traccia di queste radiazioni.

✪ *Seguendo il consiglio dell'Università di Michigan molte fabbriche americane hanno sostituito nelle caldaie a vapore l'acqua con un preparato chimico di composizione simile a quella che serve nella profumeria per il plamarosa (geranio) sintetico. Il preparato si chiama in inglese* dowtherm A. *Esso diventa solido alla temperatura normale di 18-20 gradi e sviluppa nella caldaia un vapore adoperabile come forza motrice; il vantaggio consisterebbe nello sfruttamento molto maggiore del calore.*

GALLERIE STRATOSFERICHE

V. GANDINI

L'aviazione ha avuto in questi ultimi anni un enorme, meraviglioso sviluppo. Tecnici valentissimi, studiosi e sperimentatori hanno dedicato tutte le loro energie per risolvere i più ardui problemi della aerotecnica ed intrepidi piloti hanno affrontato ogni rischio e pericolo per provare apparecchi di nuovo tipo e controllarne in volo le caratteristiche nautiche.

L'aviazione ha dinnanzi a sè un avvenire ancor più grande: la conquista degli spazi stratosferici. Il volo d'alta quota dei nostri attuali più moderni apparecchi sarà superato dal volo stratosferico, che avrà luogo cioè nei più alti strati dell'atmosfera. A quelle enormi altezze la resistenza incontrata dall'apparecchio diventerà piccolissima e si avrà inoltre il grandissimo vantaggio di poter volare in un mezzo in completa calma, con assoluta assenza di qualsiasi perturbazione metereologica. Attraversando gli alti strati dell'atmosfera, l'apparecchio potrà portarsi da un punto all'altro della terra con enorme rapidità ed assoluta sicurezza.

Naturalmente la cabina di questi apparecchi dovrà essere costruita a perfetta tenuta stagna di aria per poter mantenere nell'interno di essa una pressione d'aria uguale a quella normale atmosferica che si ha alla superficie del suolo. È noto infatti che mano a mano che si sale in alto la densità dell'aria diminuisce per cui al disopra di una certa altezza (che si può grossolanamente valutare intorno agli 8000-10.000 metri circa) la respirazione sarebbe resa impossibile, non solo, ma il sangue uscirebbe dai pori della pelle a causa della diminuita pressione esterna.

Per poter mantenere l'aria in pressione nella cabina dovranno essere previsti speciali compressori mossi, ad esempio, direttamente dai motori delle eliche.

L'aria della cabina dovrà inoltre essere arricchita d'ossigeno, da portarsi a bordo in bombole speciali di minimo peso.

Un altro gravissimo problema da risolversi per la realizzazione del volo stratosferico, riguarda i sistemi per proteggere tutti i diversi organi del velivolo contro i dannosi effetti delle bassissime temperature, che si incontrano alle alte quote.

La navigazione dovrà avvenire mercè l'indicazione degli apparecchi automatici di rotta, come oggi giorno nel cosiddetto volo cieco. Tali apparecchi sono stati in questi ultimi anni molto perfezionati, sì da dare il massimo affidamento.

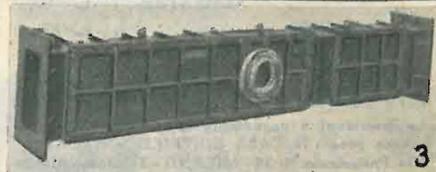
Durante il volo, il velivolo potrà mantenersi in costante collegamento col suolo per via radio. E dalle stazioni radiotrasmittenti all'uopo destinate riceverà i segnali di rotta ed in base a questi potrà controllare la sua posizione.

Il volo sarà rapidissimo e tranquillo, in una atmosfera in perfetta calma, senza nubi, senza perturbazioni. Dietro i grossi cristalli dei finestrini ermeticamente chiusi, il viaggiatore, comodamente seduto in una soffice poltrona, immerso in una dolce tepida atmosfera, vedrà sul fondo buio del cielo azzurissimo splendere un sole rosso di fuoco e brillare a miriadi le stelle. E sarà rapito dal sogno, alle flebili note di un tango lamentoso, suonato da una orchestrina a centinaia e centinaia di chilometri di distanza.

Poi quando il velivolo sarà giunto sopra il campo di atterraggio scenderà rapido descrivendo ampie volute nel cielo e toccherà il suolo esattamente all'ora stabilita, dopo aver percorso un lunghissimo cammino sopra i mari, sopra i continenti.

Per poter costruire apparecchi, che rispondano appieno alle condizioni che si hanno alle diverse altezze, occorre poter eseguire rigorose prove, riproducendo sperimentalmente in laboratorio quelle speciali condizioni. A questo scopo si sono costruiti in questi ultimi anni le gallerie stratosferiche per lo studio dei modelli d'ala, d'eliche e delle diverse parti dell'aeroplano.

Il disegno rappresenta schematicamente l'impianto completo di una galleria stratosferica; una installazione simile a questa è stata eseguita a Guidonia, la città aeronautica sorta per il volere del Duce prima in Europa per la sua grande modernissima attrezzatura.

Come si rileva dal disegno, una galleria stratosferica si compone di una tubazione, in robusta costruzione, chiusa su se stessa, nell'interno della quale viene fatta circolare, in ciclo chiuso, l'aria alla pressione e velocità, alle quali si desidera effettuare le prove. Il modello in istudio viene posto in una cameretta sperimentale, inserita nella tubazione ed accessibile dall'esterno attraverso un coperchio smontabile. La cameretta sperimentale è rappresentata nella figura 2 senza coperchio anteriore. Si noti la forma speciale della parte interna sagomata a eiettore convergente-divergente per fare assumere all'aria velocità superiori a quelle del suono. In talune gallerie stratosferiche si può spingere l'aria a velocità superiori ai 2000 km. orari. La forma della cameretta sperimentale è molto sensibile alle variazioni di pressione e di temperatura dell'aria in ciclo e deve pertanto poter essere facilmente modificabile.

La circolazione dell'aria nell'interno della galleria è ottenuta per mezzo di un potente elettrocompressore. Alla pos. 1 del disegno è rappresentato il compressore d'aria, mosso a mezzo di un gruppo di ingranaggi moltiplicatori (pos. 7) dal motore a corrente continua pos. 6.

Per il comando del compressore si è scelta la corrente continua per poter variare in modo facile e preciso la velocità di rotazione del compressore, in relazione alla velocità della corrente d'aria che si desidera avere nella galleria.

Poichè l'aria nell'attraversare il compressore subisce un notevole riscaldamento, è previsto un complesso di refrigerazione (pos. 2) disposto immediatamente dopo la bocca di mandata del compressore. Questo refrigerante è costituito da un complesso di serpentini nell'interno dei quali viene fatto circolare dell'acqua od altro liquido a bassa temperatura; l'aria lambisce le pareti esterne dei serpentini e cede ad essi il calore sviluppatosi nella compressione. L'aria così portata alle condizioni di temperatura richieste per le prove, passa attraverso l'eiettore convergente-divergente dal quale esce alla massima velocità poichè tutta la sua energia è stata trasformata in energia cinetica. L'aria attraversa quindi la cameretta delle esperienze (pos. 3) ove si trova il modello; a mezzo di speciali aperture praticate in detta cameretta possono essere prese fotografie del modello nel momento stesso in cui esso è investito dalla corrente d'aria. Con accorgimenti e processi speciali si possono rendere visibili sulla fotografia i filetti d'aria, rilevandone così il loro andamento. Dallo studio delle fotografie si potrà quindi apportare al modello quelle modifiche e migliorie che risulteranno opportune per rendere più dolce l'avviamento dei filetti d'aria ed evitare bruschi cambiamenti di direzione o moti vorticosi. Sulla base del modello verrà poi costruito il pezzo originale applicando la legge della similitudine.

L'aria, dopo aver attraversato la cameretta delle esperienze, viene convogliata nella tubazione di ritorno (pos. 4) che la riconduce alla bocca di aspirazione del compressore; si ricupera così buona parte dell'energia necessaria per imprimere all'aria la velocità desiderata.

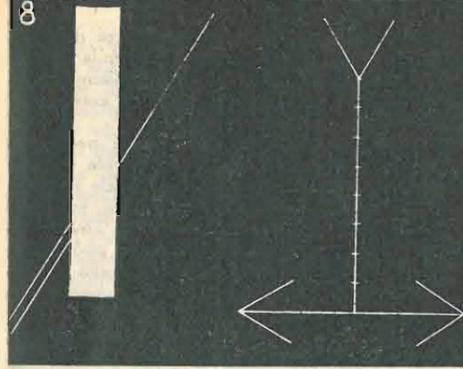
Per poter raggiungere alte velocità della corrente d'aria, senza dover ricorrere a potenze eccessive del gruppo compressore, si usa fare un certo grado di vuoto nell'interno della galleria, impiegando cioè aria avente una pressione inferiore a quella atmosferica. Il prof. Ackeret specialista di questi impianti ha calcolato che per spingere l'aria ad una velocità di 700 km-ora, alla pressione atmosferica e con una camera di esperienza del diametro di circa 4 metri, occorrerebbe una potenza di circa 25.000 HP; usando aria a pressione minore si può ridurre notevolmente la potenza del gruppo compressore.

Fig. 1. - *Schema di un impianto di galleria stratosferica:* pos. 1, *turbocompressore* (*B.B.C.*); 2, *complesso refrigerante;* 3, *cameretta ove vengono posti i modelli da esperimentare;* 4, *tubazione di ritorno dell'aria;* 5, *complessi di regolazione;* 6, *motore a corrente continua di comando;* 7, *moltiplicatore ad ingranaggi.*

Fig. 2. - *Cameretta dove vengono posti i modelli da sperimentare* (*con coperchio tolto*).

Fig. 3. - *Idem* (*con coperchio di chiusura*).

ILLUSIONI OTTICHE

R. FRANCOIS

Illusione di Helmholtz. *Nella figura a sinistra quale dei due segmenti a destra della striscia è la continuazione del segmento di sinistra?*

Nella figura a destra è più lungo il segmento orizzontale oppure quello verticale graduato? La risposta sarà data dalla misura con una riga millimetrata.

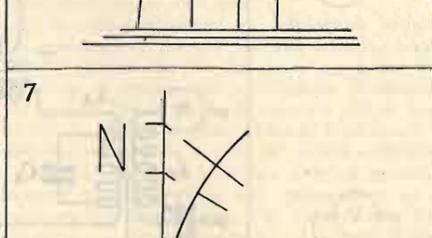
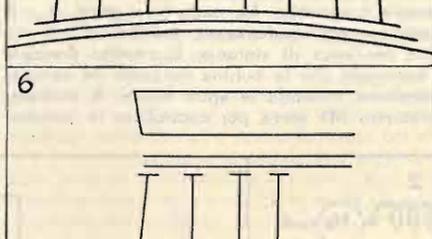
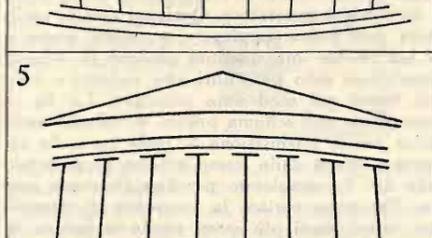
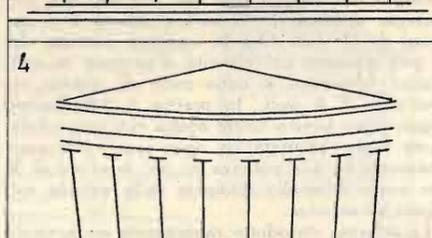
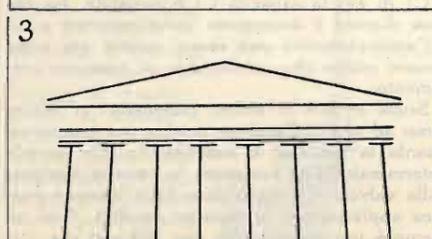
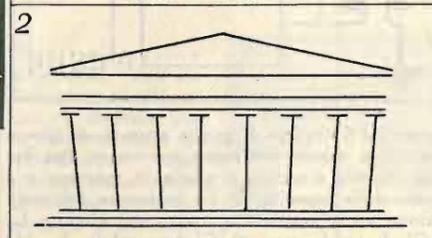
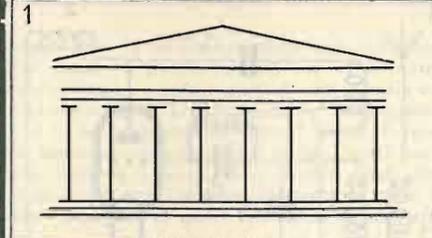
Verso la metà del V secolo gli architetti greci idearono quegli artifici che tendono a correggere gli inganni che la nostra vista soffre nella sua funzione. Il nostro senso più suscettibile di impressioni e quindi di illusioni è appunto la vista; più cause ci inducono a farci cadere in inganno, e se la mente con le sue rettifiche non ci aiutasse cadremmo certamente in inganni assai più gravi.

Anche gli antichi Egiziani avevano notato tali effetti ottici nelle colossali loro costruzioni e con mezzi geniali, diversi da quelli poi usati dai Greci, realizzarono le correzioni dei fenomeni ottici. Nel tempio di Medinet-Abou l'allineamento delle colonne è curvo in pianta e diritto nell'alzato. Nel Partenone invece lo stesso effetto è raggiunto con l'allineamento diritto in pianta e curvo nell'alzato.

Se noi guardiamo una lunga retta orizzontale siamo tratti in inganno, essa ci sembra flettersi nel mezzo; il nostro occhio la percepisce come una curva più o meno tesa a seconda della lunghezza. Nell'architettura questa illusione si traduce con un incurvamento della trabeazione, quasi il peso abbia fatto cedere l'architrave. Ognuno vede quanto sia grave questo difetto considerato principalmente dal lato estetico. I Greci corressero nei loro monumenti tale illusione ottica compensandola con una curva diretta in senso opposto, e cioè incurvando l'intera trabeazione. (Fig. 5).

Osservando due rette verticali o meglio un cilindro di notevole altezza, i Greci videro che nel mezzo le rette sembrano avvicinarsi e il cilindro assottigliarsi. Appunto a questa fine osservazione fatta dagli artisti greci si deve la geniale struttura del fusto della colonna con la sua entasi.

Il semplice spostarsi dell'osservatore fa sì che egli subisca delle illusioni ottiche nella visione dell'oggetto. Platone in un dialogo con il Sofista dice che occorre esagerare l'altezza delle cose che debbono essere vedute dal basso. Vitruvio precisa alcune regole in proposito. Nel tempio di Priene, ad esempio, in una iscrizione le lettere variano di altezza seguendo quanto è chiaramente indicato nella fig. 7. Pennethorne ne fa una regola generale delle singole parti dell'organismo architettonico greco.

Gli artisti greci, oltre che correggere con geniali artifici le illusioni ottiche che alterano l'armonia delle linee, hanno saputo giovarsi di esse per migliorare l'effetto prospettico dei loro monumenti. In quel meraviglioso tempio di bellezza che è il Partenone vediamo che la seconda fila di colonne è formata con elementi più esili e più bassi della prima, allo scopo evidente di

dare l'illusione di un maggiore intervallo fra le due file di colonne. Agli angoli dei templi le colonne hanno per sfondo il cielo e quindi i contorni risultano fortemente illuminati e si produce quell'illusione notata anche da Vitruvio: «la colonna è divorata dalla luce che la bagna», dimodochè ci appare più esile delle altre che spiccano sul fondo della cella. Nel tempio di Nettuno a Pesto, del VI sec. a. C., già notasi che le colonne dei quattro angoli hanno una sezione maggiore delle altre.

Oltre quanto abbiamo detto, gli architetti greci studiarono e corressero tutte le altre possibili illusioni ottiche che l'osservatore dei loro templi avrebbe potuto subire. Videro che le colonne del fronte disposte con rigidità geometrica (fig. 1) apparivano non verticali ma divergenti, a ventaglio (fig. 2), e quindi disposero le colonne con gli assi convergenti verso un punto in alto (figura 3); Vitruvio in seguito prescrisse di dare all'asse delle colonne una leggera inclinazione verso l'interno degli edifici. Egli insegna che per ottenere questa inclinazione si debba situare verticalmente il primo tamburo di pietra e al disopra poggiare il secondo a basi non parallele. Chi volesse una controprova di quanto diciamo non ha che da osservare qualche colonnato del periodo Neo-Classico dove le colonne sono effettivamente verticali, ma l'osservatore ha l'illusione che non lo siano!

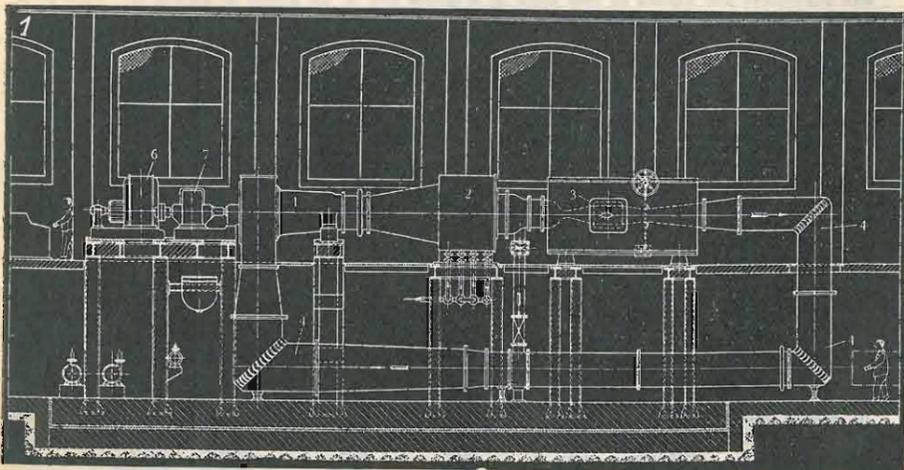
Osservando di fianco un frontone Neo-Classico si ha l'impressione che non sia verticale ma sfuggente all'indietro. Nel Partenone accurate misurazioni c'informano che il frontone è inclinato in avanti (fig. 6). Un filo a piombo sospeso dal vertice ci rivela la correzione.

La fig. 4 ci presenta il complesso delle illusioni che deformano un fronte di un tempio greco se costruito con rigidità geometrica. La fig. 5 ci presenta le correzioni apportate dai Greci per compensare ogni illusione deformante. Entrambe le figure schematiche sono esagerate per ragioni di chiarezza.

Una osservazione che tutti possono fare è quella di vedere come in una ampia sala il pavimento, naturalmente eseguito perfettamente livellato, appaia depresso nel mezzo. L'illusione è molto chiara, però nessuno ci dà importanza, ma per poco che uno si interessi del fenomeno resterà convito che il nostro occhio anche nel guardare un semplice piano cade in inganno. Ciò non sfuggì ai Greci, infatti il pavimento del Partenone ha un leggero rigonfiamento nel mezzo.

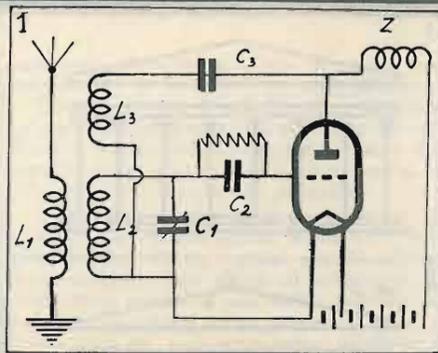
Volendo trarre una conclusione da quanto abbiamo detto dianzi, risulta, che i contorni dei templi greci del periodo aureo non hanno l'aspetto delle costruzioni rigidamente tracciate con la riga e la squadra, ma si presentano all'occhio dell'osservatore con qualche cosa d'indefinito, con una armonia imprevista di linee che, per la loro delicata struttura, sfugge all'analisi e si risolve in una visione di bellezza quanto mai singolare.

PICCOLE TRASMITTENTI

G. MECOZZI

La trasmissione radiofonica avviene di solito a mezzo di grandi impianti, come quelli che sono impiegati per la radiodiffusione o quelli che servono per le comunicazioni radiotelefoniche a grandi distanze per il servizio pubblico. Il radioamatore si limita alla ricezione delle trasmissioni radiodiffuse e conosce perciò la tecnica della ricezione, ma la gran parte ignora come avviene la trasmissione. Gli impianti potenti impiegati dalle stazioni che trasmettono con diecine e con centinaia di Kilowatt possono facilmente produrre l'impressione che la trasmissione richieda dei circuiti complessi e costosissimi. In realtà se si tratta di trasmissioni con piccole potenze il circuito elettrico è altrettanto semplice quanto quello di un ricevitore e la sua costruzione può essere effettuata facilmente con risultati ottimi. La gamma delle onde corte poi permette di raggiungere delle distanze notevoli con potenze minime.

Il circuito che si impiega per la trasmissione non è altro che un generatore di oscillazioni; la valvola elettronica da la possibilità di mantenere in un circuito le oscillazioni mediante semplice accoppiamento del circuito di placca col circuito di griglia. Tutti i radioamatori conoscono il montaggio di una valvola a reazione; nella ricezione si impiega la valvola in modo che l'accoppiamento del circuito di griglia con quello di placca non sia tale da generare delle oscillazioni; se si accoppiano i circuiti oltre un certo limite la ricezione cessa e si ode un fischio prodotto dal battimento fra l'oscillazione in arrivo e quella generata dalla valvola. La valvola a reazione in queste condizioni non è altro che un circuito trasmittente di piccolissima potenza ma comunque sufficiente per essere ricevuta in un raggio abbastanza esteso intorno al ricevitore.

Da ciò possiamo concludere che il circuito più semplice per ottenere la trasmissione consiste nell'impiego di una valvola che mantenga nei circuiti mediante accoppiamenti opportuni delle oscillazioni di alta frequenza. Con ciò si ottiene la trasmissione di un'oscillazione ad alta frequenza, la quale può servire quale onda di supporto per la trasmissione delle frequenze acustiche. Queste vengono sovrapposte alla frequenza generata dall'oscillatore mediante la modulazione.

Vediamo ora quali siano i mezzi più semplici per realizzare un circuito che possa servire allo scopo. Mentre basta in teoria un qualsiasi montaggio a reazione per ottenere l'oscillazione della valvola, nella pratica si preferiscono quelli schemi che garantiscono un migliore funzionamento e una maggiore praticità. Data la limitazione dello spazio ci contenteremo perciò di esaminare brevemente qualche schema di questi ultimi. Nella fig. 1 si riconosce l'usuale montaggio della valvola rivelatrice a reazione tipo Reinartz come viene impiegata per la ricezione. L'accoppiamento fra il circuito di griglia e quello di placca avviene a mezzo dell'induzione fra le due bobine: quella d'acciaio e quella di reazione e a mezzo della capacità C2. La frequenza dell'oscillazione viene regolata a mezzo del circuito L1 e C1 di cui la capacità C1 è variabile. La bobina d'aereo è accoppiata induttivamente a L1 e l'accoppiamento può essere variato per poter trovare quello che corrisponde al massimo rendimento.

Senza entrare in calcoli matematici ci limiteremo ad una indicazione pratica per quanto riguarda la potenza di trasmissione. Per poterla determinare basta conoscere la potenza dissipata dalla valvola. Questa è data dalla tensione anodica applicata per la corrente anodica. Così ad esempio una valvola che con 300 volt dia una corrente anodica di 40 mA dissiperà una potenza di 12 watt. Ora la massima potenza che si può ottenere nel circuito d'antenna in condizioni favorevoli è della metà di questo valore cioè di 6 watt. In pratica è difficilissimo raggiungere questo limite anche con una regolazione molto accurata, si deve perciò far assegnamento su una potenza un po' inferiore al 50 per cento di quella dissipata dalla valvola collegata all'antenna.

Lo schema riprodotto rappresenta un esempio di un circuito generatore. Qualsiasi tipo di oscillatore può essere impiegato a questo scopo e da ciò risulta una quantità enorme di schemi i quali non sono però altro che varianti e sono tutti basati sul medesimo principio. La fig. 2 rappresenta uno schema pratico di valvola oscillatrice per la trasmissione di onde corte. In sostanza si tratta dello stesso schema di principio della fig. 1, completato per l'applicazione pratica. Per poter variare la frequenza di trasmissioni entro limiti più estesi anche la bobina di sintonia è variabile. La parte fra i punti A e B costituisce col condensatore variabile C2 il circuito oscillante di sintonia. Il circuito presenta il vantaggio che la bobina funziona da autotrasformatore evitando le spire morte. Il milliamperometro M1 serve per controllare la corrente anodica e determinare così la potenza dissipata della valvola. Il voltometro V controlla la tensione applicata al filamento e il milliamperometro termico M serve per misurare la corrente di antenna.

Per la trasmissione radiofonica è necessario che l'oscillazione prodotta dalla valvola sia modulata con la frequenza acustica. Tale modulazione può avvenire con diversi sistemi, sui quali non ci è possibile ora soffermarsi. Ci limiteremo a indicare quello più semplice che può essere facilmente applicato con successo ad una piccola trasmittente. Il mezzo più spiccio consiste nell'inserire un microfono fra l'antenna e la terra. Con questo si ottiene un assorbimento parziale della corrente in proporzione agli impulsi di frequenza musicale.

Il sistema presenta parecchi svantaggi e il suo impiego è consigliabile soltanto se si tratta di esperienze a breve distanza. Un sistema migliore consiste nell'inserire nel circuito di griglia il secondario di un trasformatore collegato col primario al microfono. Le variazioni di corrente del circuito microfonico inducono nel circuito di griglia delle variazioni di potenziale analoghe. Sappiamo d'altronde che ogni variazione del potenziale di griglia produce a sua volta una variazione maggiore della corrente anodica nella proporzione che dipende dal coefficiente di amplificazione della valvola. L'oscillazione prodotta dalla valvola varierà perciò di ampiezza a seconda degli impulsi trasmessi dal circuito microfonico e l'onda trasmessa dall'aereo risulterà perciò modulata sulla frequenza musicale del suono che colpisce il microfono.

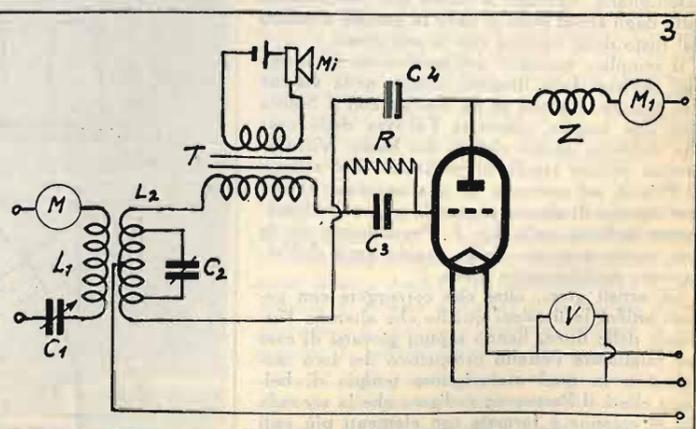
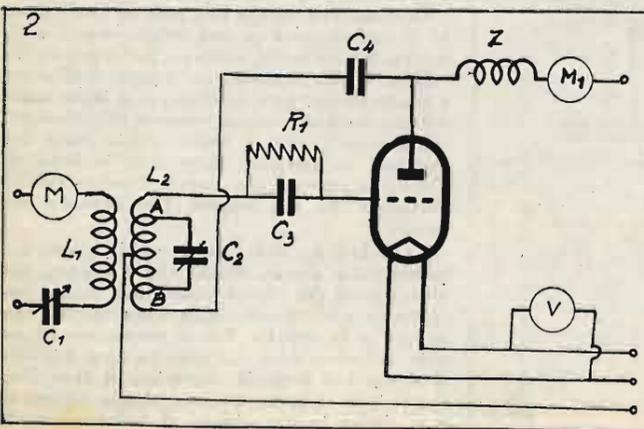
L'alimentazione di un simile circuito avviene in modo perfettamente analogo a quello impiegato per la ricezione tanto a batterie come a mezzo della corrente alternata.

Con ciò sarebbe tracciato, nelle sue linee fondamentali, il montaggio di una piccola trasmittente; ma il suo funzionamento richiede una certa esperienza e parecchie precauzioni se si vuole ottenere un risultato positivo. In un prossimo articolo ci occuperemo dei dettagli del circuito e del modo migliore per ottenere una perfetta messa a punto. Rimane poi ancora un punto della massima importanza che deve essere oggetto di particolare trattazione: quello dell'aereo. Anche di questo avremo occasione di parlare in seguito.

Fig. 1. *Schema di principio di circuito per trasmissione. La valvola funziona da oscillatrice e le oscillazioni sono trasmesse all'aereo mediante induzione. Le oscillazioni ad alta frequenza non sono modulate.*

Fig. 2. *Circuito per trasmissione senza modulazione.*

Fig. 3. *Circuito completo per trasmissione di onde corte con modulazione di griglia.*

CONSIGLI AI RADIOAMATORI

Ancora sulle termocoppie. — Nello scorso numero abbiamo dato delle indicazioni sulla costruzione di una termocoppia con i mezzi di cui può disporre un dilettante. Aggiungiamo ancora qualche ulteriore istruzione sulla costruzione e sull'uso. Per quanto riguarda l'esito tutto dipende dalla saldatura. Si deve considerare che la termocoppia non è altro che una piccolissima pila termoelettrica. Il suo funzionamento è basato sul contatto di due metalli diversi. Si deve perciò assicurare un contatto perfetto mediante la saldatura ad arco da eseguire meglio di tutto nel modo che abbiamo indicato coll'aiuto di un condensatore fisso. Se la saldatura è riuscita bene si può essere certi che la coppia funziona.

Come già detto la sensibilità dipende dallo spessore del filo riscaldante; più è sottile tanto maggiore sarà la sua temperatura e quindi tanto più sensibile la coppia. Alcune esperienze potranno servire a scegliere il giusto valore. Con una termocoppia così costruita si possono raggiungere delle sensibilità sufficenti per la misura del milliampère. Ciò dipende naturalmente anche dallo strumento di misura impiegato. Per ottenere questa sensibilità è necessario un voltometro da 0.5 millivolt fondo scala. La taratura si può eseguire senz'altro usando la corrente continua. Una curva di taratura ottenuta con una simile termocoppia è rappresentata dalla fig. 1.

Per il radioamatore la termocoppia può essere di grandissima utilità perchè essa è praticamente insensibile alla frequenza della corrente da misurare. Essa può essere anche impiegata per la misura della corrente in un'antenna di trasmissione.

L'uso della curva di taratura è poi semplicissimo. Se si suppone, ad esempio che lo strumento segni una tensione di 6 volt, si desumerà dal grafico il valore corrispondente di 60 mA.

Un'antenna efficiente. — Un buon aereo costituisce la migliore garanzia per una ricezione non disturbata anche se l'apparecchio è molto sensibile ed abbisogna per la ricezione soltanto di un pezzo corto di conduttore. L'antenna orizzontale è andata in disuso negli ultimi tempi per la sua minore efficienza e per l'ingombro. Il tipo verticale ha preso sempre più diffusione.

Un interessante collettore d'onda di questo tipo è stato studiato dai Laboratori Telefunken ed è stato messo in commercio recentemente. Esso si compone di una serie di tubi rientranti, i quali si presentano sotto un aspetto simile a quello della canna di bambù, la quale oppone notoriamente la minima resistenza alla pressione dell'aria. Questi tubi sono di acciaio e raccolgono molto bene le oscillazioni della radiodiffusione. Per evitare il deterioramento essi sono protetti contro l'acqua e sono coperti di una speciale vernice antiruggine. L'antenna ha un tubo di sostegno della lunghezza di circa 2 metri, il quale va fissato al muro mediante staffe. Questo sostegno di forma tubolare, che è munito di un giunto isolante porta l'antenna ricevente la quale ha una lunghezza di metri 3,50. Data la sua struttura la lunghezza può essere variata e può raggiungere un massimo di 5,50 metri.

Rappresentazione schematica dell'installazione dell'antenna verticale per la ricezione delle radiodiffusioni. I due supporti sono fissati al camino per poter piazzare il collettore d'onda fuori della zona dei disturbi industriali. L'antenna a canocchiale è allungata al massimo. Il filo di discesa è schermato. L'antenna può essere installata anche nel cortile di un fabbricato, però possibilmente lontano dalla zona percorsa dai fili della rete di illuminazione i quali convogliano, come è noto, la grandissima parte dei disturbi industriali. L'antenna porta un grande vantaggio nel caso di apparecchi poco sensibili ma è di utilità pure con apparecchi più grandi perchè riduce le perturbazioni.

La discesa di antenna deve essere schermata per evitare che tale filo possa convogliare a sua volta dei disturbi. La stessa casa fornisce anche a richiesta il filo necessario per il collegamento dell'aereo all'apparecchio.

Grafico di taratura di una coppia termoelettrica, con impiego di un millivoltometro.

Condensatori fissi e tensioni. — I condensatori fissi sono impiegati su vasta scala in tutti i montaggi radioelettrici e particolarmente nei circuiti di alimentazione ove essi devono sopportare delle tensioni relativamente elevate. Ogni condensatore deve essere costruito in modo da poter sopportare senza danno la differenza di potenziale applicata ai suoi capi.

Nelle radiocostruzioni si impiegano sempre dei condensatori provati ad una tensione superiore a quella che ha da essere applicata alle armature. È questa una precauzione elementare per evitare che le punte di corrente che si hanno all'atto dell'accensione abbiano a perforare il dielettrico e mettere in corto circuito le armature.

Quando si devono collegare due condensatori in serie sono necessarie altre precauzioni se si vuole evitare ogni danno. Può infatti succedere che un condensatore collegato in serie e adatto per la metà della tensione non resista e si perfori durante l'uso. Per spiegare questo fenomeno è necessario considerare che il condensatore presenta una determinata resistenza, che è di solito dell'ordine dei megohm. Ciò vuol dire con altre parole che il condensatore lascia passare una certa quantità di corrente attraverso il dielettrico. Un condensatore che abbia 1 megohm di resistenza e alle cui armature sia applicato un potenziale di 300 volt lascerà passare una corrente di 0.3 mA. Esso produce perciò in un circuito il medesimo effetto di una resistenza. Se colleghiamo due capacità in serie avremo perciò due resistenze in serie. Ora la resistenza del condensatore non dipende dalla sua capacità ma dalla costruzione. Due condensatori dello stesso valore possono avere dei valori di resistenza completamente diversi. È noto ad esempio che i condensatori elettrolitici hanno una resistenza più bassa di quelli a dielettrico micca.

Consideriamo ora un circuito in cui siano collegati due condensatori in serie la cui resistenza sia diversa. Quello del condensatore C1 ad esempio sia di 1 megohm e quello del condensatore C2 di 5 megohm. Queste due resistenze produrranno secondo la legge di ohm una caduta di tensione che dipenderà dalla resistenza. Attraverso il condensatore C1 avremo una caduta di tensione eguale a una sesta parte della tensione totale applicata ai capi dei condensatori mentre attraverso C2 la caduta sarà eguale cinque seste parti. Di conseguenza avremo ai capi di C1 una tensione eguale alla sesta parte di quella totale mentre ai capi di C2 essa è di 5/6 parti.

Consideriamo ora un caso pratico. Supponiamo di avere collegato in serie i due condensatori che sopportano una corrente di 300 volt ognuno e supponiamo che la tensione totale sia di 600 volt. Usualmente si ritiene che essendo collegati in serie essi debbano essere adatti per la metà della tensione totale. In realtà avremo ai capi di C1 100 volt mentre ai capi di C2 avremo una tensione di 500 volt. Succederà quindi molto probabilmente che il condensatore C2 non resisterà e si forerà. La conseguenza sarà quindi una tensione di 600 volt ai capi di C1 il quale essendo calcolato appena per 300 volt andrà pur esso in corto circuito.

Certamente più di uno avrà potuto riscontrare questo fenomeno e senza pensare alla causa reale avrà attribuito l'inconveniente alla qualità del condensatore.

Osserviamo che la resistenza di un condensatore si può misurare con un ohmmetro perchè tale resistenza mantiene il suo valore tanto colla corrente continua che con l'alternata. Per egualiare le due resistenze basta collegare in parallelo al condensatore di maggiore resistenza, una resistenza adatta che distribuisca egualmente la caduta di tensione. Così nel caso nostro basterà collegare ai capi di C2 una resistenza di 1.25 megohm.

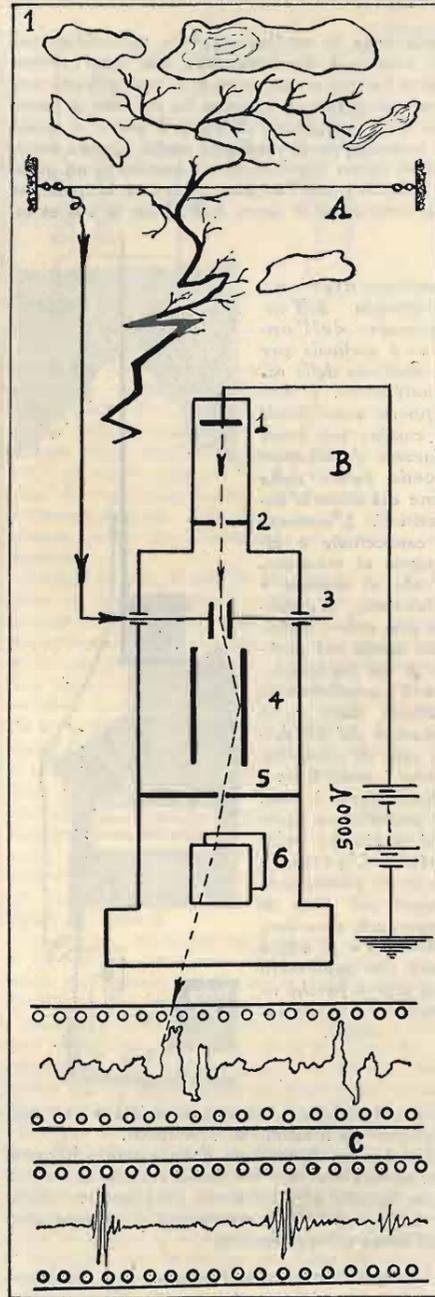
La resistenza dei condensatori in serie va eguagliata mediante una resistenza.

IL FULMINE SCRIVENTE

V. GANDINI

Due secoli sono trascorsi dal giorno in cui Beniamino Franklin, lanciando in cielo durante un temporale un aquilone munito di una punta di ferro, riusciva a catturare l'elettricità atmosferica, guidandola a terra attraverso un filo di canapa, reso conduttore dall'acqua. Il grande mito di Prometeo, il rapitore del fulmine di Giove, era crollato.

Oggi giorno l'uomo dispone di meravigliosi, sensibilissimi istrumenti, che possono registrare con la massima precisione le caratteristiche delle scariche elettriche atmosferiche. Nell'attimo fuggente il fulmine scrive la sua luminosa vita su di un'esile pellicola fotografica, lascia indelebili i segni fugaci della sua forza immensa.

Nel disegno è rappresentato schematicamente un modernissimo impianto per lo studio delle caratteristiche delle scariche atmosferiche. Una antenna, isolata in modo perfetto verso terra, capta l'elettricità atmosferica e l'invia nell'apparecchio (pos. B), l'oscillografo a raggi catodici, che descriveremo in seguito. Le variazioni di intensità della scarica vengono segnate con tratto luminoso su di una pellicola fotografica (pos. C) che si svolge con velocità costante. Da questi elettrogrammi si rileva che le scariche atmosferiche hanno carattere oscillatorio con impulsi che si succedono alla distanza di pochi milionesimi di secondo l'uno dall'altro. L'elettrogramma, rappresentato superiormente nella figura, è stato eseguito svolgendo la pellicola con grande velocità, si possono così rilevare le più piccole variazioni di intensità della scarica; il secondo elettrogramma è stato fatto con velocità minore di svolgimento della pellicola e da esso si rileva più sinteticamente l'andamento ad impulsi della scarica. La durata complessiva di una scarica può anche superare il centesimo di secondo. Interessantissimi sono i risultati di queste esperienze. Dalla lettura degli elettrogrammi si è potuto desumere che si hanno scariche con intensità di corrente superiori in taluni casi a 6000 A. e che in casi non rari si sono superati i 10.0000 A. In rapporto al tempo si sono registrate variazioni dell'intensità della scarica di 6000 A. per milionesimo di secondo; nè mancano esempi di variazioni di 20.000-30.0000 A. per milionesimo di secondo. È una energia immensa che in un attimo si distrugge in una luminosissima vampa di fuoco. Se fosse industrialmente possibile accumulare questa energia, si avrebbe a disposizione una enorme potenza per far muovere migliaia e migliaia di opifici. Potrà questo sogno d'oggi divenire realtà nel domani?

Descriveremo ora brevemente l'oscillografo a raggi catodici, rappresentato alla pos. B del disegno. Esso è costituito da un recipiente di vetro, a forma tubolare, perfettamente chiuso a tenuta di vuoto. Nell'interno l'aria viene estratta con una pompa pneumatica fino a raggiungere un alto vuoto. L'elettrodo negativo o catodo (pos. 1) è disposto superiormente ed è costituito da un dischetto di metallo assai resistente alle sollecitazioni termiche ed elettriche; l'elettrodo positivo o anodo (pos. 2) è posto dirimpetto al catodo e porta al centro un piccolo foro. Per eccitare l'apparecchio si collegano i due elettrodi ai poli di un generatore di corrente continua ad alta tensione (occorrono circa 5000 Volt coi normali apparecchi); in queste condizioni il catodo emette dei raggi speciali, denominati raggi catodici appunto perchè hanno origine dal catodo, costituiti da piccolissime particelle di elettricità negativa, gli elettroni. Il raggio catodico esce come un sottilissimo fascetto luminoso attraverso il foro dell'anodo e prosegue in linea retta. Passa tra due coppie di placche (pos. 3 e 4) collegate elettricamente all'antenna, attraverso lo schermo forato (pos. 5) e va a battere contro la pellicola fotografica disposta inferiormente ed esternamente all'apparecchio. Se sulle placche 3 e 4, collegate all'antenna, non v è alcuna carica elettrica, il raggio catodico ha un andamento rettilineo e va quindi ad incidere sull'asse mediano della pellicola; ma non appena una piccola quantità di elettricità atmosferica, captata dall'antenna, carica le placche, il raggio catodico subisce una brusca deviazione, come rappresentato in figura, per effetto elettrostatico. Quanto maggiore è la carica delle placche, tanto maggiore è lo spostamento che subisce il raggio catodico rispetto all'asse mediano della pellicola e poichè quest'ultima scorre velocemente, il raggio catodico scrive su di essa un elettrogramma ad andamento sinusoidale, tanto più spaziato quanto maggiore è la velocità di scorrimento della pellicola.

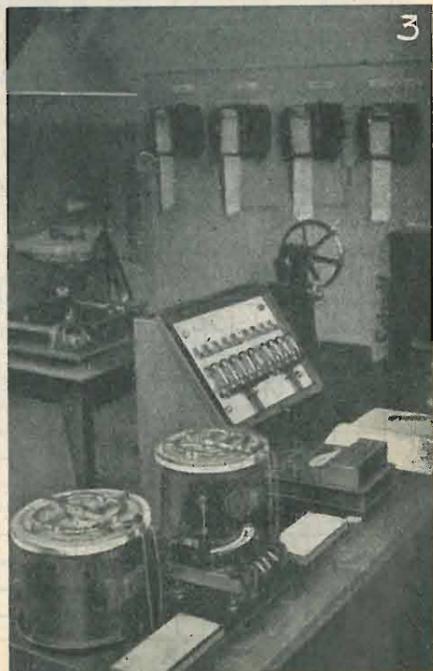
Questo oscillografo possiede una grandissima sensibilità poichè bastano cariche elettriche piccolissime per far fortemente deviare il raggio catodico. L'apparecchio si presta quindi assai bene anche per le ricerche sulle lievi scariche atmosferiche, non visibili otticamente, che disturbano comunicazioni radiofoniche; gli studi relativi a queste scariche sono oggi giorno seguiti con grandissimo interesse.

Fig. 1. - *Attraverso l'oscillografo catodico il fulmine scrive indelebilmente sulla pellicola fotografica gli attimi fuggenti della sua vita luminosa.*

Fig. 2. - *La stazione sperimentale.*

Fig. 3. - *Gli istrumenti rivelatori.*

CENTRI DI COMANDO DELL'ORGANISMO

M. CIACCI

L'evoluzione e perfezione massime che ha raggiunto il cervello umano in confronto di quello degli altri esseri viventi, è documento irrefutabile della superiorità della specie umana nel creato. Superiorità che si estrinseca soprattutto mediante l'attività psichica, la quale appunto ha i propri centri di comando nell'encefalo.

L'interessante argomento va trattato sotto due punti di vista: quello anatomico e quello fisiologico. Dal punto di vista anatomico noi osserveremo che l'encefalo o cervello (praticamente questi due termini si identificano l'uno con l'altro ma in realtà il cervello è una parte dell'encefalo) è compreso in quel complesso di organi che è noto sotto il nome di sistema nervoso.

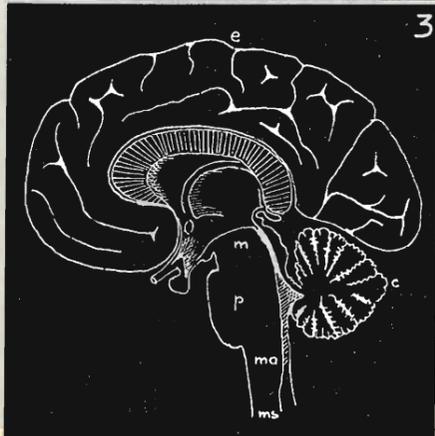
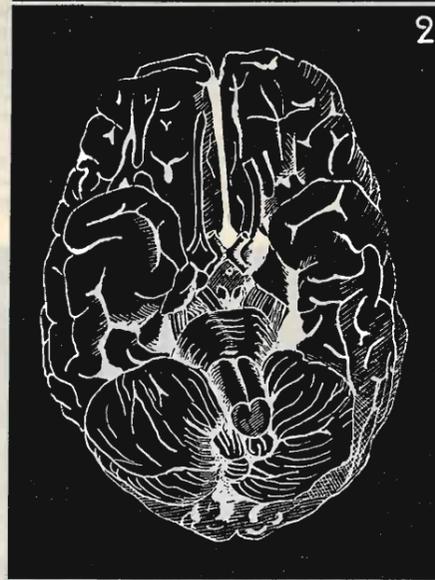
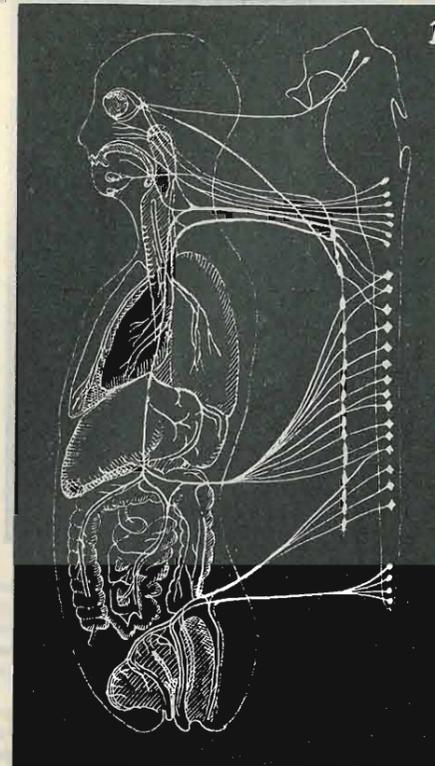
Il sistema nervoso risulta di due parti fondamentali: sistema nervoso centrale e sistema nervoso periferico. A queste due parti occorre aggiungerne una terza: il sistema nervoso simpatico il quale, per quanto venga considerato una unità autonoma, contrae rapporti importantissimi con gli altri organi nervosi. È appunto da questi reciproci rapporti fra le varie parti del sistema che nasce l'armonico controllo delle attività dell'organismo.

Il sistema nervoso centrale è costituito dal cosiddetto asse cerebrospinale; il sistema nervoso periferico dall'insieme dei nervi che dall'asse stesso si dipartono. Diremo in seguito quali siano le caratteristiche del sistema nervoso simpatico.

Tutti sanno che nel piano generale della struttura scheletrica del nostro corpo vi è un lungo cordone formato dalle vertebre il quale si articola in alto con l'occipitale, una delle ossa che concorrono a formare la parte posteriore della scatola cranica. Questi brevi dati di osteologia ci sono sufficienti per collocare nel loro naturale e... corazzato involucro le varie parti dell'asse cerebro-spinale. Nelle spaziose cavità craniche (si parla infatti di più cavità in quanto che l'unica grande cavità delimitata dalle varie ossa del cranio è divisa in scompartimenti secondari da quelle membrane che tutti conoscono sotto il nome di meningi) sono racchiusi gli organi più voluminosi dell'asse cerebrospinale. Quali gli emisferi cerebrali, il cervelletto, il mesencefalo, il ponte e parte del bulbo o midollo allungato (omettendo, per non rendere difficile l'argomento, organi di proporzioni minori ma non meno importanti).

Come il lettore può vedere dallo schema qui riprodotto, i due emisferi sono posti nella porzione superiore della volta cranica occupandone la parte maggiore. Mediante i peduncoli cerebrali gli emisferi si uniscono all'asse cerebrospinale costituito, procedendo dall'alto in basso, dal mesencefalo, dal ponte, dal bulbo, e fuori del cranio dal midollo spinale racchiuso in un canale che si è costituito per la sovrapposizione delle vertebre.

Pure unito mediante tre paia di peduncoli al resto del sistema è un organo di grande importanza: il cervelletto. Questo è collocato posteriormente nella scatola cranica e piuttosto in basso, in una speciale nicchia formatagli dall'osso occipitale e dalle meningi. Riassumendo, il sistema nervoso centrale consta di organi, quali gli emisferi cerebrali, il mesencefalo, il ponte, il bulbo, che sono racchiusi nella cavità cranica, e del midollo spinale, contenuto al di fuori del cranio, nell'apposito canale che percorre assialmente la colonna vertebrale.

Tutto questo riguarda il sistema nervoso centrale. Il sistema nervoso periferico è rappresentato dai nervi, cioè dalle vie, che dagli organi del sistema nervoso centrale, cioè dai centri di comando, portano agli altri organi gli stimoli, oppure, in senso contrario, da essi traggono sensazioni da portare ai centri superiori. Questi nervi si dividono in due categorie: nervi cranici in numero di dodici paia, e nervi spinali.

A questo punto occorre ricordare il sistema nervoso simpatico, o autonomo, il quale consta principalmente di due cordoni verticali dei gangli (i quali rappresentano centri di comando di seconda importanza) da cui partono fibre che si distribuiscono ai visceri delle cavità toracica ed addominale. Ma non si creda che la parola «autonomo» indichi un'indipendenza assoluta di questo sistema dal resto. In realtà il sistema simpatico, la cui caratteristica è essenzialmente di regolare le funzioni di taluni organi, è legato anatomicamente, come abbiamo già detto, tanto ai nervi cranici quanto ai nervi spinali.

Questi tre ordini, nervi cranici, nervi spinali, plessi e nervi simpatici, che si irradiano in tutte le direzioni ed in tutti gli organi del nostro corpo, costituiscono le vie per cui, tra gli organi ed i centri di comando situati nell'asse cerebrospinale, scorre quel misterioso fluido che è la corrente nervosa.

Così vengono regolate tutte quelle manifestazioni che nel loro insieme costituiscono la vita di relazione (le manifestazioni cioè che regolano il contatto fra noi e l'ambiente in cui viviamo) a cui particolari unità — gli organi di senso ed i muscoli scheletrici — sono adibite; così vengono regolate le manifestazioni della vita vegetativa, di quell'insieme cioè di funzioni che riguardano essenzialmente i visceri del nostro corpo vale a dire gli organi o situati nella cavità toracica (cuore, polmoni) o nella cavità addominale (stomaco, intestino, fegato, reni, organi genitali, ed altri ancora).

Per orientare meglio il lettore metterò in evidenza quella che è la differenza fondamentale e caratteristica fra vita di relazione e vita vegetativa. La prima è sotto la guida della nostra volontà e della nostra coscienza (si cammina perchè si vuole camminare e si è coscienti di farlo); la seconda si esplica senza creare stati di coscienza ed è regolata automaticamente (la secrezione delle ghiandole nell'intestino non è avvertita dalla nostra coscienza e sfugge alle nostre sollecitazioni).

Abbiamo così dato uno sguardo... panoramico al sistema nervoso. Nel prossimo numero, giovandoci delle cognizioni che ci provengono dal presente articolo, entreremo più profondamente nell'argomento ed illustreremo gli intimi ed interessantissimi meccanismi della conduzione nervosa.

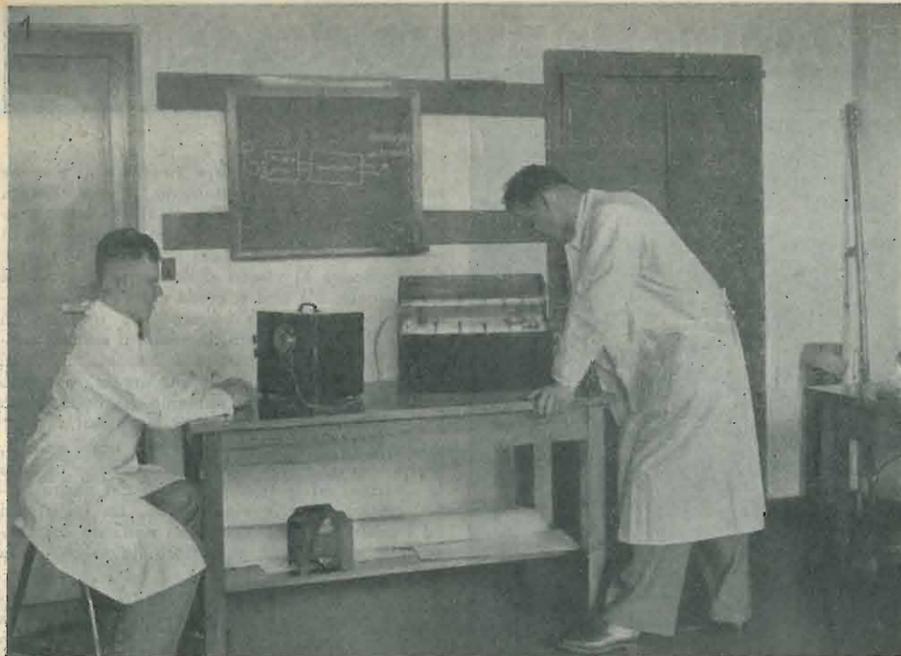
Vedremo così come tutte le funzioni del nostro corpo, anche le più complesse e le più delicate, siano intelligentemente comandate e coordinate fra di loro. Apparirà così ben giustificato l'appellativo di centri di comando da noi assegnato agli organi nervosi. Tanto più che la fisiologia, scienza sempre in evoluzione, rivela, si può dire, di giorno in giorno che funzioni sino ad allora discusse od in ombra hanno la loro sede di comando in uno dei tanti organi nervosi. Tutta una serie di teorie magari cade di schianto all'apparire del raggio rivelatore: ma in compenso ciò che prima era ignoto o mal conosciuto viene collocato fra gli acquisti definitivi della scienza con la conseguente incalcolabile utilità per il genere umano.

Fig. 1. - *Il sistema simpatico colle sue due branche (orto e parasimpatico) si distribuisce si può dire in tutto il nostro corpo. Il presente schema illustra appunto la distribuzione simpatica.*

Fig. 2. - *Come appare il cervello visto dalla superficie inferiore.*

Fig. 3. - *I vari organi encefalici:* e *emisferi cerebrali,* c *cervelletto,* m *mesencefalo,* p *ponte,* ma *midollo allungato,* ms *midollo spinale.*

LOTTA CONTRO I RUMORI

R. MILANI

La vita moderna che si svolge nelle metropoli è caratterizzata da una rumorosità molto maggiore di quella che si aveva una volta. L'aumento del traffico stradale, con impiego di mezzi di locomozione meccanici come l'automobile, il camion, la motocicletta, l'impiego di macchine industriali, ecc.; hanno contribuito a creare una rumorosità che colpisce chi non è abituato. Chi è costretto a dimorare o a lavorare nei grandi centri ed è quindi condannato a subire questa specie di tortura dell'udito non tarda a risentirsene. Anzitutto ne soffre l'acutezza dell'udito che subisce necessariamente una forte diminuzione. Ma il sistema nervoso è quello che è più esposto alle conseguenze di questa manifestazione della vita moderna.

È quindi naturale che si sia pensato di combattere questa piaga con tutti i mezzi e colla massima energia. In tutto il mondo si è già fatto parecchio e anche da noi la campagna contro i rumori ha dato frutti notevoli ed ha diminuito sensibilmente queste sistematiche perturbazioni della quiete eliminando almeno quella parte che si poteva eliminare facendo appello al senso di disciplina dei cittadini.

Molto rimane ancora da fare e soprattutto per combattere il male dalla sua origine è necessario conoscere la natura di ogni singolo rumore, la sua intensità e le sue caratteristiche in relazione al dispositivo che lo ha causato. Così ad esempio quando si debba costruire un dispositivo nel quale sono impiegati degli ingranaggi è di utilità conoscere esattamente quali siano i punti che generano il caratteristico rumore e studiare poi in un secondo tempo come si possa attenuare se non eliminare quest'effetto senza alterare il funzionamento meccanico. Basta un paragone con le automobili di una volta con quelle di oggi per costatare il progresso realizzato in questo campo con dei mezzi tecnici, come l'impiego del silenziatore, la chiusura delle punterie, ecc. che rende la macchina moderna quasi completamente silenziosa.

La misura del suono avviene nel modo più semplice con un paragone. L'osservatore ascolta con un orecchio un tono normale di cui si conoscono tutte le caratteristiche. All'altro orecchio è applicato un ricevitore telefonico il quale riproduce un suono di determinata frequenza e intensità. Egli modifica le caratteristiche del tono normale fino ad ottenere la medesima sonorità dell'altro. Questo metodo presenta il grande svantaggio di essere troppo empirico e soggettivo. La precisione della misura dipende soprattutto dalla perfezione dell'udito dell'ascoltatore. Sono quindi facilissimi gli errori di valutazione e paragonando i risultati della stessa misura fatta da due persone diverse si noterà quasi sempre una certa differenza, ad onta della massima cura impiegata.

Per poter avere dei dati positivi e indipendenti dalle qualità dell'operatore è necessario affidare tutta l'operazione a dispositivi meccanici od elettrici. Per questa ragione si è ricorsi al microfono affidandogli la funzione dell'orecchio umano. Con questo dispositivo le vibrazioni acustiche di ogni suono vengono trasformate in oscillazioni elettriche di una determinata intensità e frequenza. Ma le oscillazioni elettriche si possono amplificare, si possono misurare; la tecnica moderna ci offre i mezzi più precisi per stabilire non solo il rapporto di grandezza fra due oscillazioni ma anche di analizzare la loro natura e tutte le caratteristiche. Gli effetti del suono che colpisce il microfono si traducono perciò in variazioni elettriche che sono poi registrate da uno strumento di misura la cui scala è tarata sulla base della nuova unità di misura: il «fono». Questo valore corrisponde alla sonorità di una nota alta emessa da un soprano in un ambiente perfettamente calmo e silenzioso. La massima sonorità percepibile la quale produce già una sensazione di dolore è data dal valore di 130 fono. Tutti i suoni che colpiscono il nostro udito hanno dei valori che si aggirano entro questa gamma che va da 1 a 130 fono.

Siccome si tratta di una nuova unità di misura per una grandezza che finora non era stata mai misurata, così riesce difficile fare una valutazione della sua entità e formarsi un concetto dell'intensità di un singolo suono o rumore, finchè il sistema di misura non sia entrato nella pratica quotidiana. Certamente ciò non tarderà ad avvenire e potrà essere di utilità non soltanto nella valutazione dei rumori ma anche in quella dei suoni. Mentre fino ad ora si cerca di indicare la sonorità di un amplificatore acustico o di un apparecchio radiofonico citando la potenza di uscita all'altoparlante, la nuova misura ci darà la possibilità di esprimere direttamente la sonorità, la quale può essere maggiore o minore per la stessa potenza di uscita. Per formarsi un'idea dell'ordine di grandezza della nuova misura servirà la tabella riprodotta.

Secondo recenti misurazioni il massimo rumore è prodotto dagli aeroplani i quali giungono a 100 e perfino a 130 fono. Il ruggito del leone raggiunge pure i 100 fono. Così pure le motociclette senza il silenziatore producono un rumore dell'intensità di 100 fono. Una sala di macchine da scrivere raggiunge spesso un rumore di 70 fono.

Con la possibilità di analizzare tutti i rumori e di classificarli secondo l'intensità e secondo le altre caratteristiche è fatto il primo passo per combattere questa piaga. In ogni singolo caso si potrà poi esaminare le cause e considerare la possibilità di ottenere per lo meno una forte attenuazione del suono. Per quanto sembri difficile ridurre ad un minimo i rumori che infestano i grandi centri la cosa non è impossibile, ma lo scopo può essere raggiunto soltanto sulla base di un lavoro sistematico e paziente. E quando questo obiettivo sarà raggiunto gli abitanti delle metropoli ne ritrarranno indubbiamente un grandissimo beneficio.

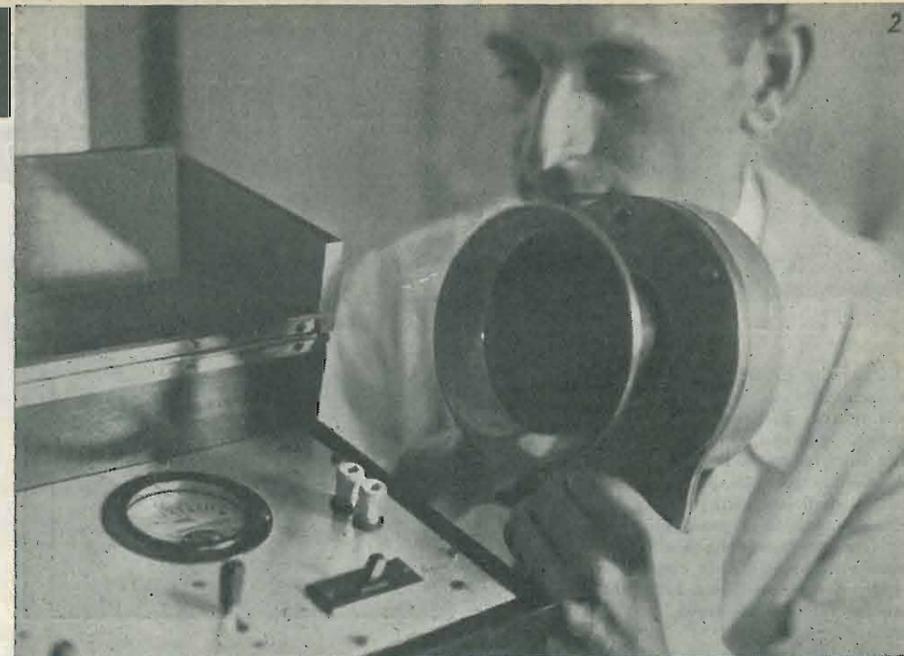



Fig. 1. - *Misura dei rumori mediante un microfono. La sonorità si legge direttamente in fono. Installazione nell'Istituto Hertz al Politecnico di Berlino.*

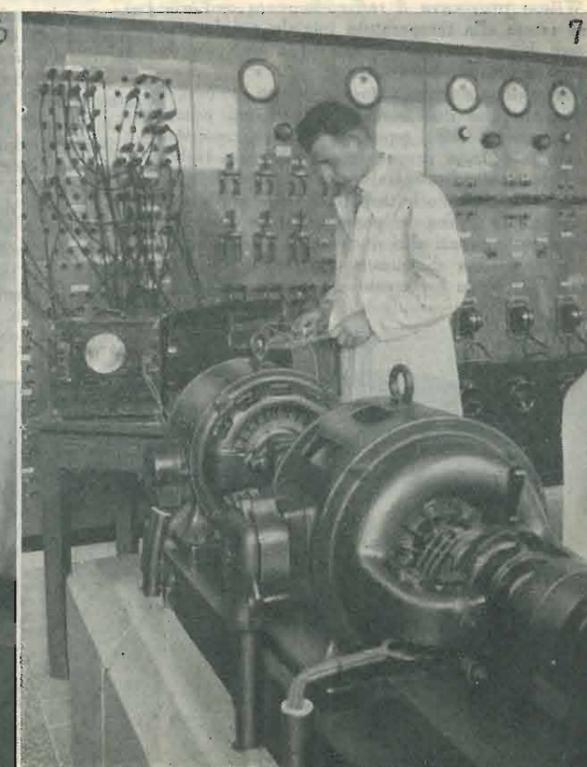
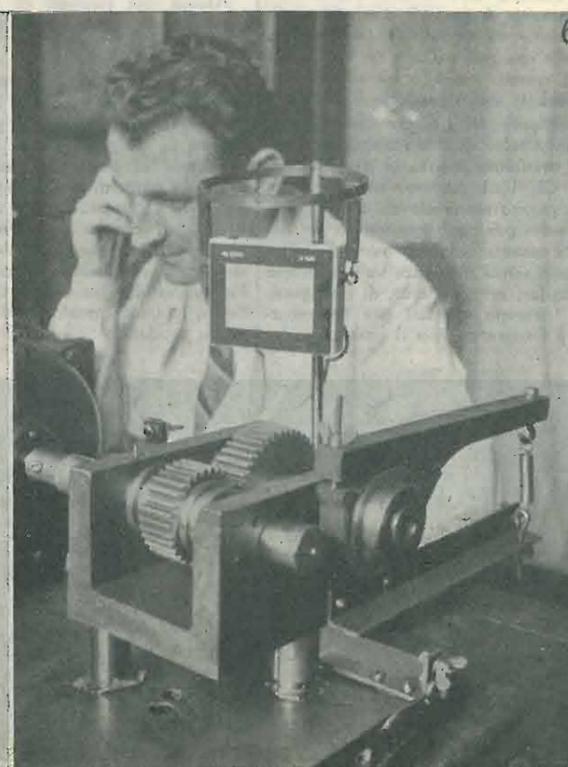
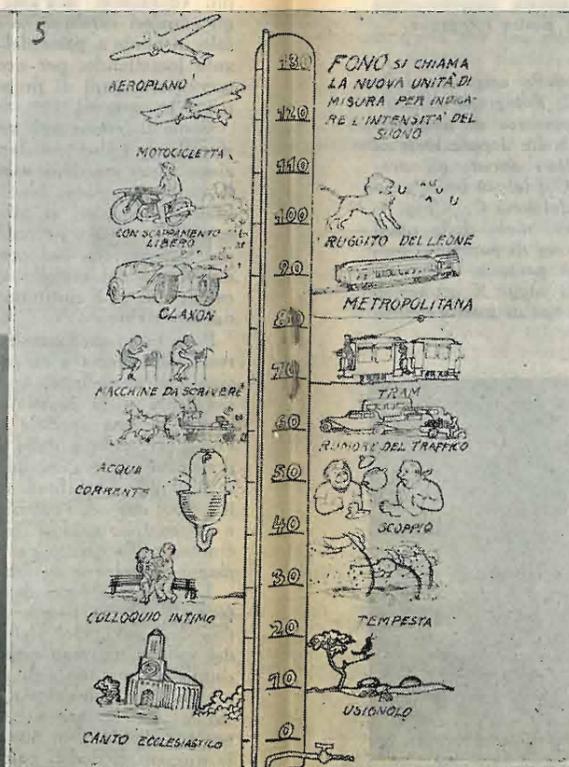
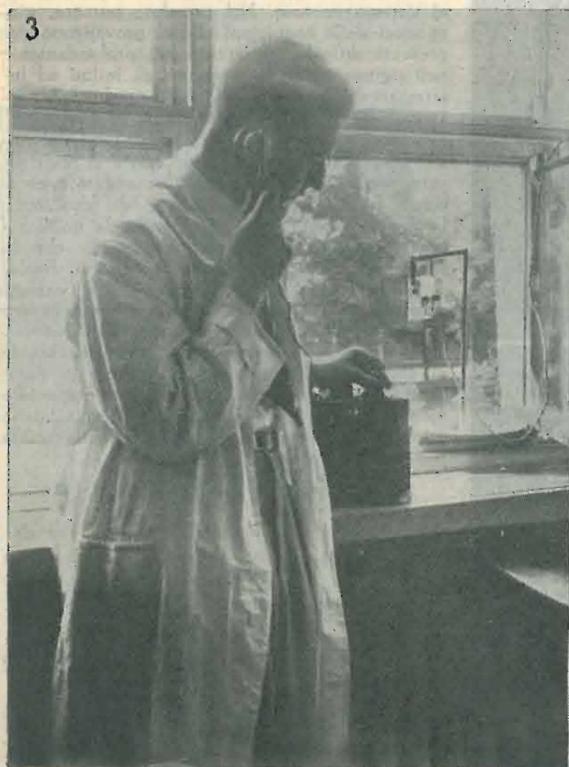
Fig. 2. - *Dispositivo per la misura dei rumori. A sinistra si vede lo strumento indicatore. Il passaggio di un carro segna una sonorità di 70 fono mentre un claxon ne segna 95.*

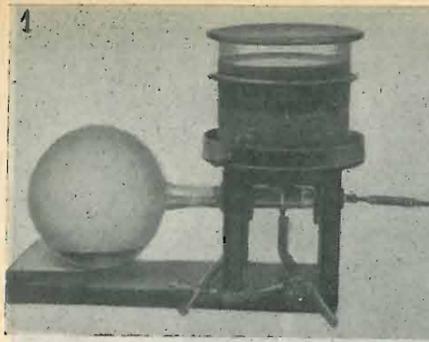
Fig. 3. - *Il rumore del traffico nelle vie delle grandi città raggiunge valori considerevoli. Le misure effettuate a Berlino sulla Potsdamer Platz durante le ore del massimo traffico hanno segnato un valore di 70-80 fono. Nelle vie meno frequentate e alla periferia i valori sono molto inferiori.*

Fig. 4. - *Misura della sonorità di un rumore mediante paragone con un tono normale. L'osservatore sente il rumore del motore coll'orecchio destro, al sinistro tiene un telefono in cui si sente un tono di determinata intensità e frequenza. Egli fa modificare l'intensità del tono di paragone fino a tanto che esso abbia lo stesso valore di quello del motore.*

Fig. 5. - *Il «fono» è la nuova unità di misura che serve per determinare la sonorità. Sul disegno sono segnate le intensità corrispondenti ai diversi rumori in fono.*

Fig. 6. - *Si esamina il rumore degli ingranaggi. Le onde sonore raccolte da uno speciale apparecchio sono oggetto di una accurata analisi. La sonorità e la qualità del suono permettono di concludere quale sia la forma più adatta da dare agli ingranaggi.*

Fig. 7. *Nell'Istituto Hertz presso il Politecnico di Berlino si misura il rumore prodotto da una macchina elettrica nella grande sala macchine.*

FOTOGRAFIA DELL'ELETTRONE

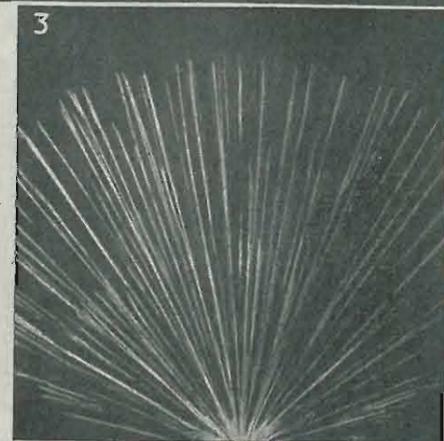
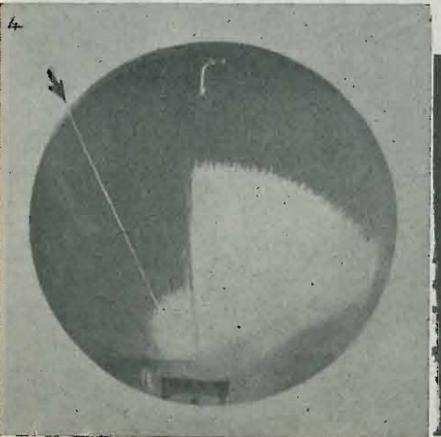
M. PARODI

La camera di Wilson è l'apparecchiatura che ha consentito di rendere visibili le traiettorie delle minute particelle elettrizzate, permettendo i grandi progressi compiuti in questi ultimi anni dalla fisica atomica. Il suo principio è semplice: minutissime gocciole d'acqua vengono fatte condensare sugli ioni stati prodotti da una particella nel suo rapidissimo passaggio; la traccia segnata da queste goccioline è abbastanza densa per essere visibile all'occhio come una linea bianca e per poter essere fissata fotograficamente; l'immagine fotografica serve poi per l'ulteriore studio.

Fra le particelle che vengono studiate con questo metodo sono le α e gli elettroni veloci, i quali possono essere particelle β oppure elettroni liberati dall'azione fotoelettrica dei raggi X. Molte proprietà degli stessi raggi X vengono messe in luce grazie alle tracce lasciate da questi elettroni secondari.

Questa tecnica è maturata in seguito agli studi compiuti dal Wilson sulla condensazione dei vapori soprasaturi. Egli trovò dapprima che gli ioni formati nei gas sotto l'azione dei raggi X potevano costituire centri di condensazione nell'aria umida in stato di soprasaturazione. Più tardi egli estese le stesse conclusioni alle radiazioni delle sostanze radioattive, alla luce ultravioletta e ad altri agenti capaci di provocare ionizzazione. Che la condensazione fosse dovuta agli ioni e non ad altre azioni delle radiazioni fu provato applicando un campo elettrico prima che si realizzassero le condizioni necessarie per la ionizzazione: il campo elettrico toglieva gli ioni e questo arrestava la formazione della nube di umidità.

Wilson provocava il raffreddamento dell'aria, resa satura alla temperatura iniziale con la presenza di acqua liquida, grazie a una rapida espansione, quasi adiabatica.

Per applicare fruttuosamente questo metodo, è necessario che due condizioni vengano adempiute: primo, che l'espansione venga compiuta in modo da non provocare nei gas una turbolenza la quale distorcerebbe le tracce delle goccioline che rivelano le traiettorie delle particelle; secondo, che prima del passaggio delle particelle non siano presenti altri nuclei di condensazione.

Per la prima di queste condizioni, il corpo dell'apparecchio è costruito in forma di cilindro con l'asse verticale e l'espansione è ottenuta con il movimento di uno stantuffo a tenuta ermetica. La parte superiore del cilindro, costituente la parete della camera di Wilson, è di vetro ed è chiusa superiormente da un disco pure di vetro, così che l'osservazione può esser fatta tanto verticalmente quanto orizzontalmente. Il movimento dello stantuffo viene determinato da un brusco abbassamento della pressione dell'aria al disotto di esso, ottenuto stabilendo la comunicazione con un serbatoio a vuoto.

Il diametro della camera riprodotta da una delle nostre fotografie è di cm. 16,5, con una profondità di 3 cm. (modello originale di Wilson). Per evitare la formazione di goccioline sulle pareti, le quali ostacolerebbero l'osservazione, il fondo della camera viene tenuto lievemente più freddo. Il fondo dello stantuffo, che costituisce la base della camera, è rivestito di gelatina annerita, per far risaltare le immagini bianche delle traiettorie.

Il modello di camera di Wilson modificato da Shimizu ha solamente 6 cm. di diametro e in esso il pistone viene mantenuto in oscillazione, con una frequenza che può salire a tre oscillazioni per secondo; questo modello ha servito alle fotografie di Blackett qui riprodotte.

Le minute particelle di polvere che potrebbero agire come nuclei di condensazione vengono allontante mediante una serie di espansioni preliminari. Gli ioni dispersi nella camera vengono tolti di mezzo mediante un campo elettrico di circa 3 volta per cm., mantenuto permanentemente nella camera, il quale basta a rimuovere gli ioni, ma è senza influenza sulle gocciole di nebbia. Particolari accorgimenti, di una grande delicatezza, vengono adottati per sincronizzare l'assunzione fotografica con il passaggio degli elettroni. Il sincronismo fra l'ammissione delle radiazioni nella camera, l'espansione e l'illuminazione della camera per la fotografia (scarica di una bottiglia di Leida nei vapori di mercurio) viene attuato con tre pendoli, regolati prima ai necessari intervalli e rilasciati simultaneamente.

La fotografia delle traiettorie, quando interessi il loro ordinamento spaziale, viene presa stereoscopicamente o con specchi ad angolo retto.

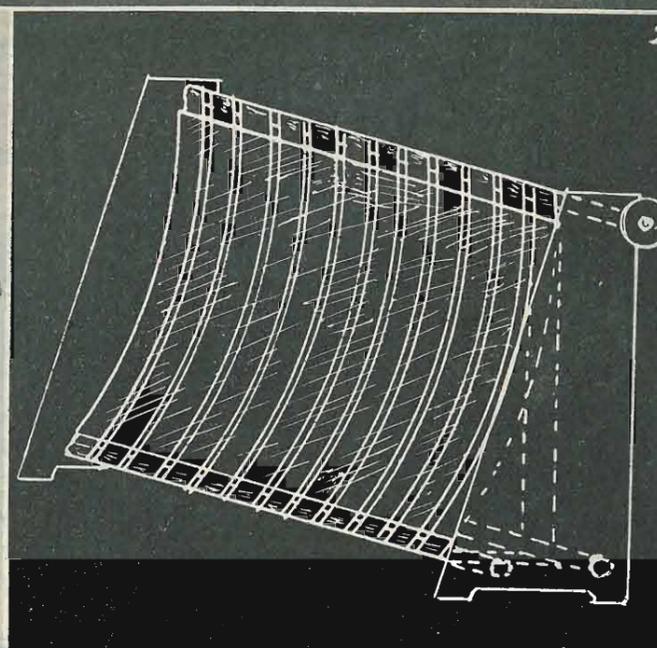
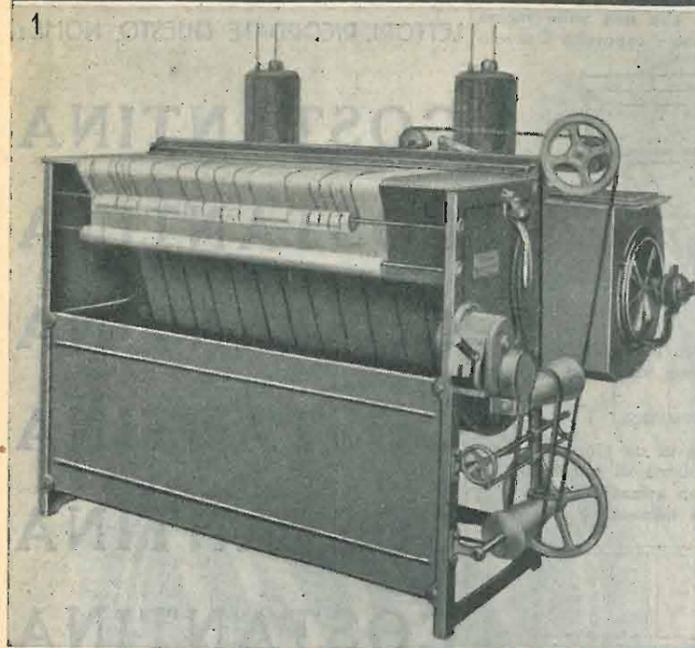
Praticamente si procede in questo modo: moltiplicando le espansioni e conseguentemente il numero delle fotografie: fra le moltissime qualcuna sarà stata in sincronismo esatto con il fenomeno e ne avrà colto un aspetto interessante.

Le fotografie vengono ordinariamente compiute su pellicola cinematografica, la quale è la più adatta a una rapida successione di assunzioni. L'apparecchio fotografico viene regolato una volta per tutte e sincronizzato nel modo che si è detto.

Sulle fotografie le tracce delle particelle *alfa* appaiono assai grosse, rettilinee e piuttosto corte; quelle delle particelle *beta* sono più tenui, più lunghe, con percorso irregolare. Infatti la particella *alfa*, dotata di forte potere ionizzante, per ogni cm. percorso nell'aria forma circa 10.000 ioni, che condensano nebbia. Essa è anche prontamente frenata, attraversando la materia, il che spiega la brevità della traccia. Le particelle *beta* producono invece solo pochi ioni per cm. e posseggono un potere penetrante molto maggiore, quindi danno tracce più sottili e più lunghe e i frequenti urti con altri elettroni provocano gli zig-zag del suo percorso.

Alcuni dei risultati di questa singolarissima tecnica sono riprodotti dalle nostre fotografie.

Fig. 1. *Aspetto del modello originale della camera di Wilson.* - Fig. 2. *Fotografia di collisioni nucleari durante il percorso di particelle «alfa» in ossigeno.* - Fig. 3. *La doppia serie di traiettorie di particelle «alfa» dovute all'emissione da parte di torio $C+C_1$; le più brevi sono del torio C, le più lunghe del torio C_1.* - Fig. 4. *Tracce di particelle «alfa», metà delle quali filtrate attraverso uno schermo di paraffina, mostranti la espulsione di un protone.* - Fig. 5. *Fotografia del passaggio di raggi X attraverso l'aria, la quale mostra varî tipi di tracce elettroniche prodotte.*

LE PICCOLE INDUSTRIE

RIPRODUZIONE DI STAMPE

Un'altra piccola industria che ha largo sviluppo nei grandi e medi centri ma che potrebbe essere tentata come industria ausiliaria anche nei piccoli centri, è quello della riproduzione dei disegni su carte tecniche.

Gli uffici tecnici, le officine, gli ingegneri — per citare qualcuno — hanno sovente necessità di riprodurre un certo numero di copie di disegni in maniera economica e perfetta.

La copia si effettua su carte sensibili di basso prezzo, mediante la stampa in un torchietto.

Si tratta quindi di una industria semplicissima, che pur tuttavia in alcune grandi città d'Italia alimenta alcuni stabilimenti con un discreto numero di operai.

A rigore dei due elementi necessari: torchietto e sorgente luminosa, quest'ultima potrebbe essere eliminata, utilizzando la luce del giorno.

Ma l'impiego della luce del giorno per l'estrema sua variabilità e anche per la scarsezza nella stagione invernale non è affatto consigliabile.

Una sorgente di luce artificiale per la sua costanza permette di determinare i tempi di esposizione con esattezza, in guisa da ottenere senza scarti, risultati perfetti.

Le case costruttrici di accessori per riproduzione indicano come indispensabile la lampada ad arco per ottenere le copie. La lampada ad arco era giustificata sino a pochi anni or sono sia per la intensità di illuminazione, sia per il rendimento economico. Ma oggi l'industria pone a disposizione lampade elettriche di intensità anche superiore a quella ad arco e di rendimento economico affatto inferiore a queste ultime.

Una lampada elettrica di due mila watts equivale ad una ottima lampada ad arco ed è più che sufficiente a qualsiasi genere di tale lavoro.

Per di più la lampada elettrica è infinitamente più economica della lampada ad arco nel prezzo di acquisto e non occorre il ricambio dei carboni.

La durata della lampada elettrica, che è di circa duemila ore, equivale all'incirca al costo dei carboni della lampada ad arco per un egual periodo di tempo.

Inoltre la lampada ad arco funziona a tensione di 40-50 volts e quindi necessita di un trasformatore con un ingombro notevole. Per di più la lampada elettrica è molto più costante della lampada ad arco che anche nei migliori sistemi subisce variazioni di intensità luminosa determinate dal movimento dei carboni. La indispensabilità quindi della lampada ad arco, come affermano i fabbricanti, non costituisce una affermazione esatta.

Il torchietto da usarsi per chi voglia fare delle applicazioni industriali di tale sistema, deve avere delle dimensioni notevoli, almeno m. 1 per 1,20. Un torchietto di siffatta dimensione è venduto ad un prezzo superiore alle mille lire. Vedremo in seguito come si può superare anche questa difficoltà economica.

Affinchè la luce sia distribuita uniformemente sul torchietto occorre che la sorgente luminosa (che possiamo considerare anche nel caso di una lampada approssimativamente puntiforme) deve essere ad una distanza superiore alla diagonale del torchietto.

Per un torchietto dalle dimensioni sopra indicate occorre disporre la sorgente luminosa almeno a due metri dalla superficie del torchietto.

Ora è noto che la quantità di luce che investe una superficie è inversamente proporzionale al quadrato della distanza della sorgente luminosa.

Potendo quindi avvicinare la sorgente luminosa alla superficie del torchietto è possibile ottenere un rendimento luminoso elevatissimo e di gran lunga superiore a quello delle lampade ad arco. La lampada elettrica ci permette facilmente questo risultato giacchè noi possiamo frazionare quei due mila watts in dieci lampade da 200 watts cadauna o in 20 lampade da 100 watts cadauna. In tal maniera è possibile avvicinarsi molto alla superficie del torchietto e ottenere un rendimento luminoso massimo.

Per stabilire la distanza delle sorgenti luminose così frazionate occorre seguire il seguente ragionamento.

Se noi supponiamo per semplicità che il nostro torchietto abbia le dimensioni di un metro per un metro, noi potremmo considerarlo costituito come una scacchiera di 16 quadrati (4 su cadauno lato) ciascuno avente 25 cm. di lato.

Le relative sorgenti luminose saranno sulla verticale elevantesi dal centro in ogni singolo quadrato ed una distanza superiore alla diagonale del quadratino di 25 cm., cioè a dire a circa 35 cm.

Se il telaio è di forma rettangolare è sempre preferibile la divisione in quadrati.

Passiamo quindi al telaio per la stampa.

Una delle grandi difficoltà per telai di simili dimensioni è la aderenza perfetta del foglio della carta fototecnica all'originale. Occorrono quindi telai robusti con numerose molle di pressione sulla tavoletta premicarta, il che conduce a una perdita notevole di tempo ogni volta che devesi tirare una copia. Il telaio risulta anche pesantissimo e poco maneggevole. Per chi voglia costruirsi un telaio semplice, pratico e rapidissimo conviene acquistare un vetro nelle dimensioni desiderate curvo invece che piano. Un vetro di cristallo curvo se costa leggermente di più di un eguale piano, presenta innegabili vantaggi.

Il cristallo vien montato su due spallette di legno solamente su due lati, così come indicati in figura. Per il montaggio i bordi vengono contenuti fra due liste a sezione quadrata di gomma. Vengono altresì montati tre rulli di ottone o di ferro che possono girare folli. Una serie di striscie di tela larghe 4-5 cm. e spaziate fra loro di circa 1 cm., verranno sistemate come risulta dalla figura in maniera da costituire tante cinghie continue.

Devono usarsi delle striscie di tela speciale quale quelle che vengono usate per la manovra delle tapparelle.

Per effetto della curvatura del cristallo l'adesione è ottenuta in maniera perfetta dalle striscie di tela. Se uno dei due rulli vien reso solidale a un volantino esterno l'introduzione del disegno e della carta fototecnica avviene facilmente introducendoli congiuntemente dal bordo superiore libero, sicchè rotando il volantino essi sono costretti a scorrere con la cinghia percorrendo tutto il telaio. Un torchietto così fatto può anche essere mosso da un motore realizzando così in maniera semplice una di quelle costose macchine automatiche per la riproduzione dei disegni.

Utilizzando il torchietto così fatto le lampadine devono essere montate su una superficie avente l'eguale curvatura utilizzando un foglio di legno compensato o anche più semplicemente un foglio sottile di bachelite.

In ogni caso è necessario un ventilatore, la cui corrente di aria passi fra lo spazio lampade e cristallo, altrimenti questo raggiunge temperature eccessive.

Anche per tale fatto il cristallo non deve essere stretto fra i sostegni ma vi deve essere qualche millimetro di spazio libero per consentire la dilatazione, in difetto di che si avrebbe la sua rottura.

Dott. ARGIA.

PICCOLE INVENZIONI UTILI

PRENDI MOSCHE PERFEZIONATO.

La guerra contro le mosche trova strateghi accaniti che non danno quartiere alle bestiole. Sicchè un inventore per meglio adescare gli insetti pone al di sotto di quei nastri coperti di sostanza vischiosa e zuccherina una lampadina completamente oscurata, salvo su una striscia destinata ad inviare un raggio luminoso sul nastro moschicida.

PASTA PER DETERGERE LE MANI.

Si prepara un gelo di amido al quale si incorpora della soda e del fosfato trisodico con l'aggiunta di segatura di legno o di pietra pomice.

SAPONE PER DETERGERE LE MANI INSUDICIATE DI OLIO.

Questo sapone è composto di un miscuglio di sapone in polvere e di pasta di legno riunite insieme con la materia mucilaginosa contenuta nella pasta di legno.

GOMMA PER MACCHINE DA SCRIVERE.

Non si tratta di un perfezionamento delle gomme per le macchine da scrivere, ma si tratta di munire le macchine di un tasto o di un dispositivo atto a cancellare perfettamente e rapidamente gli errori di scrittura.

L'invenzione sarebbe provvida anche per la conservazione delle macchine giacchè tutto il sudicio di queste, deriva dai frammenti di gomma delle cancellature.

TAVOLO SMONTABILE.

Di tavoli smontabili ne esistono a iosa, ma tutti hanno un grave inconveniente, di non presentare una sufficiente stabilità. La costruzione indicata nella figura, molto più semplice di parecchie soluzioni indicate, permette di ottenere una stabilità notevole del tavolo. Si tratta come si vede di un incastro di grande superficie che permette di infilare le gambe del tavolo, collegate a due a due mediante due traverse, in apposite guide in guisa che una volta messo a posto le coppie di gambe e capovolto il tavolo

(trattenendo le gambe con la mano), questo risulta solido e stabile come un tavolo normale.

TIRO AUTOMATICO.

La carabina è montata in un giunto a sfera, per avere la massima libertà di movimento, e nella parte frontale di un armadio a vetri.

L'introduzione di una moneta fa sortire un

certo numero di proiettili (freccie di acciaio) per la carabina.

I premi sono sospesi a funicelle o nastri che devono essere tagliati dai proiettili, cadono su un tappeto mobile che permette di estrarli.

INVENZIONI DA FARE

PER FERMARE LE PASSATOIE SULLE SCALE.

Per sistemare le passatoie sulle scale non vi è altro sistema che murare due occhielli attraverso cui far passare un bastone metallico in guisa da poter trattenere il tessuto.

L'operazione richiede per conseguenza l'ausilio di un muratore. Non potrebbesi escogitare un sistema che permetta facilmente di sistemare queste bacchette al loro posto senza operazioni complicate e noiose?

FINESTRA APRIBILE IN DIVERSI MODI.

Le serramenta usate nell'edilizia odierna, permettono di aprire i battenti a vetri o mediante cerniere o mediante *coulisse*. Ciascun sistema ha i suoi vantaggi e i suoi inconvenienti. Non potrebbesi ideare un sistema semplice che permettesse di aprire i battenti in tutte e due le maniere?

PER DISTRUGGERE I PARASSITI NELLE CASE.

Il problema per quanto poco simpatico è pur tuttavia di una importanza industriale enorme.

In effetti un inventore che riuscisse a trovare un metodo sicuro per la distruzione dei topi oppure delle cimici o delle pulci realizzerebbe una vera fortuna. Naturalmente il sistema per avere una grande divulgazione dovrebbe essere di facile applicazione, non deteriorare tappezzerie e mobili, non corrodere i metalli, ed essere innocuo per gli animali domestici e a più forte ragione per gli uomini.

RISPOSTE

Fanali Antonio - Roma. — *Non è possibile nichelare nè fare alcun deposito galvanico con corrente alternata. È indispensabile la corrente continua la quale per piccoli impianti può essere generate da pile o da accumulatori. La corrente alternata si può usare abbassando la tensione a 12 volt attraverso un trasformatore e raddrizzandola con un raddrizzatore ad ossido di quelli che fino a poco tempo fa erano molto in uso degli alimentatori per apparecchi radio in continua. Bagni per nichelatura ne esistono molti tipi in dipendenza del metallo da ricoprire. Siccome lei non da questa indicazione non è possibile consigliarle il bagno.*

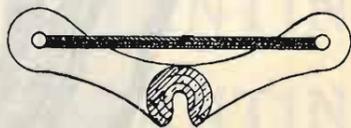
Il voltaggio necessario è dell'ordine di 2, 3 volts mentre la intensità della corrente dipende dalla superficie del corpo da nichelare.

Per maggiori cognizioni è bene che ella acquisti un manuale, per il materiale deve rivolgersi alla ditta Rancati di Milano.

Mario Festivo - Catania. — *La durata di un brevetto varia da Stato a Stato. In media si può ritenere di quindici anni. Scaduto questo termine l'invenzione diventa di dominio pubblico. Le tasse per l'ottenimento di un brevetto sono eguali qualunque sia il valore intrinseco dell'invenzione. In Italia la tassa è di L. 350 che aumenta in relazione della lunghezza della descrizione ed in relazione al numero di tavole di disegno necessarie ad illustrare l'invenzione. L'invenzione è tutelata non appena vengono consegnati i documenti al Ministero oppure alla Prefettura. La concessione dell'attestato avviene dopo sei o otto mesi dal deposito della domanda.*

CONCORSO A PREMIO

Il nostro inesauribile inventore sottomette ai lettori di *Radio e Scienza* l'oggetto schizzato, chiedendo agli stessi che cosa sia e a che cosa serva.

La soluzione è da inviarsi prima del 15 novembre alla *Radio e Scienza per Tutti* - Sezione Concorsi - via Pasquirolo, 14 - Milano.

Il premio consiste in un abbonamento alla *Radio e Scienza per Tutti* che sarà sorteggiato fra i solutori.

L'esito del concorso con i nomi dei solutori sarà pubblicato nel numero del 1° dicembre 1936.

Solutori del Concorso N. 19.

Il disegno rappresenta il tiro alla fune indiretto effettuato mediante due carrelli correnti su una rotaia e con avvisatore elettrico di fine corsa del carrello vincente.

Gli uomini devono concentrare tutti i loro sforzi per tirare il carrello avversario cercando però di non arrivare al centro, giacchè in tal caso sarebbero perditori. È un gioco quindi di forza e di astuzia, giacchè occorre tirare o mollare secondo le opportunità.

Hanno partecipato al concorso i signori:

Vicchi Domenico, *Genova;* Angelo Gerlani, *Trieste;* Federico Clementi, *Rimini;* Lampitello Salvatore, *Torino;* Marchio Alfredo, *Gropparello;* Baglioni Carlo, *Cellara;* Bucci T., *Napoli;* Gazzola T., *Milano;* Testi A., *Parma;* Piazzolla Raffaele, *Taranto;* Gallazzi Giorgio, *Ventimiglia* Donato Crispino, *Rimini;* Daniele Dioni, *Pescara;* Calisto Gallo, *Mortara;* Evaristo Orsolino, *Varese;* Attilio Garampazzi, *Bornata Sesia.*

La sorte ha favorito il rag. Federico Clementi, viale Goldoni, 12 - Rimini, *al quale viene assegnato il premio.*

NOTIZIARIO

Meccanica moderna di precisione.

Sotto questo titolo il N. 19 di «Condensatori» dà qualche ragguaglio su come si proceda oggi per ottenere i diversi pezzi che devono costituire una macchina di precisione per lavori in serie; cioè una macchina capace di tornire per esempio 4000 viti all'ora, oppure di tranciare 400.000 pezzi all'ora, ottenendo fra un pezzo e l'altro differenze non superiori ad un centesimo di millimetro.

Scelto dapprima il materiale che permette di ottenere il pezzo con la voluta forma e con la voluta resistenza, da esso si può sbozzare servendosi di macchine comuni, qualcosa di strettamente simile al pezzo definitivo, ma di dimensioni leggermente maggiori.

Con comuni pialle e frese si può ottenere una precisione di un decimo di millimetro che si può dire coincida con la possibilità di apprezzamento dell'uomo ad occhio nudo.

La forma voluta viene esattamente raggiunta con macchine, per così dire, cinque volte più precise cioè tali da dare affidamento che l'attrezzo è stato lavorato con precisione di due centesimi di millimetro: si è così molto prossimi a quella precisione che si vuole ottenere nei pezzi del prodotto in serie. Ma la macchina deve essere costituita da pezzi assai più precisi e questo per ragioni ovvie.

A questo punto si tracciano, cioè si disegnano sul pezzo, i punti in cui deve venire forato per il passaggio delle viti o scanalato se si tratta di una guida, ecc., e quindi forato o fresato.

Queste due operazioni sono oggi compiute da una sola macchina che permette dapprima di «tracciare» con una precisione del millesimo di millimetro e poi di forare ed alesare con una precisione di cinque millesimi di millimetro, alquanto minore come si vede.

Infatti il pezzo per poter essere lavorato è di acciaio dolce e non si può evitare che esso si deformi sotto l'azione delle punte di trapano e dei ferri da taglio.

Conviene dunque a questo punto di temperarlo, operazione che viene compiuta con tutta la delicatezza possibile in forni a bagno di sali se si tratta di acciai al cromo manganese oppure in forni elettrici se si tratta di acciai al cromo nichel rapidi o extra rapidi: in tal modo la tempera non può dare al pezzo deformazioni maggiori di un centesimo di millimetro per ogni 50 millimetri di lunghezza. Siamo dunque in condizioni peggiorate essendo passati da una precisione di 5 ad una di 10 millesimi di millimetro.

Con le moderne rettificatrici oltre che compiere la rettifica di pezzi cilindrici viene rettificato qualsiasi punto interno od esterno del pezzo di macchina con una precisione che varia da un centesimo ad un millesimo di millimetro: solo la macchina «lapidatrice» che è basata su di un sistema analogo a quello con cui vengono levigate le lenti può sorpassare questa precisione, consentendo una lavorazione al decimillesimo di millimetro che può essere misurata con sistemi ottici basati sulle frange di interferenza.

È da notare che queste ultime operazioni sono compiute a temperatura ambiente costante (20° centigradi), con umidità relativa compresa fra 45 e 55% e con assoluta assenza di pulviscolo o polvere.

Con ciò non si è davvero esagerato: il lettore pensi ad un condensatore variabile della sua radio, formato come è noto da una ventina di sottili lastre di metallo distanziate una dall'altra mediante rondelle. È necessario che tutte le parti del condensatore siano molto precise poichè le lamelle devono essere perfettamente parallele fra loro e gli intervalli d'aria tutti identici a scanso di gravi irregolarità di funzionamento. Senza la precisione accennata gli errori verrebbero facilmente a sommarsi conducendo ad un prodotto finito di assai minor valore.

In questo ed in altri casi è necessario che i pezzi prodotti dalle macchine operatrici siano intercambiabili uno con l'altro: allora, solo macchine utensili costruite seguendo i criteri che abbiamo illustrato sono in grado di farlo, scansando contemporaneamente gli scarti dovuti ad errori di apprezzamento dell'operatore. (*r. l.*).

Un brevetto scaduto.

La chiusura «lampo» ben nota a tutti, era finora protetta da un brevetto appartenente all'inventore certo Sunback. È una di quelle invenzioni che fanno la fortuna di un uomo come è avvenuto a suo tempo coi bottoni a pressione. La chiusura «lampo» è stata ideata la prima volta da un tedesco di nome Poduschka il quale la brevettò ancora nell'anno 1884. Egli morì però senza poter sfruttare la propria idea. Lo svedese Sunback studiò quest'invenzione, vi apportò dei miglioramenti e ottenne un brevetto per la nuova forma di realizzazione. Inutile dire che il suo successo fu tale che il dispositivo si diffuse ben presto in tutti i paesi e gli ha reso delle somme considerevoli. Ora questo brevetto viene a scadere proprio in questi giorni e il diritto di fabbricazione diviene con ciò di dominio pubblico.

Il brevetto originale del Sunback è stato però ancora oggetto di studio e di perfezionamento da parte di tecnici italiani e tali sistemi perfezionati sono stati poi brevettati. Questi brevetti sono tuttora in vigore. Le chiusure che si producono e che si vendono in Italia sono tutte realizzate con questi perfezionamenti, che ne garantiscono un perfetto funzionamento, sulla base di questo brevetto.

Case a due piani.

Secondo quanto annuncia un giornale francese un architetto parigino ha l'intenzione di costruire un blocco di case di due piani su pali in modo che il traffico possa svolgersi liberamente sotto i fabbricati. Tale idea è però molto vecchia ed è dovuta anch'essa ad un genio italiano: Leonardo da Vinci. Egli sottopose 450 anni or sono a Lodovico il Moro il progetto di una città in cui le case avevano due piani di cui il pianoterra era destinato per il traffico dei veicoli e il primo piano per i pedoni. Egli voleva provare il suo progetto per primo in una località alla periferia di Milano costruendo cinquemila case in cui trovassero alloggio 30.000 uomini, lasciando liberi i locali troppo esigui in cui vivevano allora. Nel progetto era compreso un completo sistema di fognatura. Il duca non credette opportuno entrare in merito a quest'idea che egli considerava «pazzesca».

Il più grande alternatore monofase.

Negli S. U. A. oltre l'esistenza dei più grandi alternatori trifasi esistenti al mondo, che sono quelli installati nella Boulder Dam (vedi «Notiziario» nel N. 13 della Rivista), si annovera pure quella del più grande alternatore monofase. Esso è accoppiato ad una turbina idraulica e può fornire 35.000 kVA. a 13.300 V. con 25 periodi al secondo.

Si tratta di un generatore che fornisce energia elettrica al tratto ferroviario tra Wilmington e Washington della «Pennsylvania R. R.» previsto per un funzionamento indipendente da linee trifasi, allo scopo di evitare gli inconvenienti che derivano dalla inserzione di carichi monofasi sulle linee trifasi. (*r. l.*).

CONSULENZA

Don Ciro Damiani - *Predappio.*

Diverse Case costruiscono ora apparecchi alimentati a batterie e precisamente tutti quelli destinati per le colonie. Veda in proposito la nostra relazione sulla Mostra della radio, a Milano pubblicata nel numero 1° ottobre. In questo numero è pubblicata la descrizione di un apparecchio a batterie. Esso può essere impiegato anche per onde medie con induttanze del valore adatto.

Casini Corrado - *Anzio.*

Il fatto che il suo trasformatore di alimentazione si riscalda eccessivamente, non dipende dalla piccola differenza dell'alta tensione, bensì da una costruzione troppo economica; evidentemente quel trasformatore è destinato per apparecchi più piccoli. Non c'è altro rimedio che sostituirlo con altro costruito per una potenza maggiore.

Mario Rossi - *Roma. — Chiede schiarimenti sul filtro contro i disturbi della rete, descritto nel numero della Rivista.*

Non è necessario staccare il filtro quando si usa il fonografo, perchè con ciò non viene affatto alterato il funzionamento dell'amplificatore. La terra deve essere buona perchè il filtro abbia qualche efficacia. Un chiodo nel muro non basta. È necessario il collegamento alla tubazione dell'acqua o del gas. È indispensabile che la cassetta sia di metallo. L'attacco alla rete va fatto ai capi 3 e 4.

Michele Novembre - *Vastomarina.*

L'apparecchio R. T. 62 bis è stato pubblicato nei numeri 22, 23 e 24 del 1931. Lo schema elettrico e il piano di costruzione sono compresi nel numero 22. Per ricevere il numero arretrato ella non ha che da inviare l'importo per il fascicolo e per le spsee postali alla nostra Amministrazione.

Giacomo Bignami - *Canegrate.*

Non sappiamo dove Ella possa ancora trovare quel rivelatore a cristallo. È più facile che lo possa trovare da qualche piccolo rivenditore.

Umberto Zumbo - *Catania. — Chiede quali sono i materiali di piccola permeabilità magnetica.*

Sostanze paramagnetiche: sodio. ossigeno, alluminio, platino; sostanze diamagnetiche: idrogeno, rame, acqua, sale, bismuto.

Claudio Viola - *Trieste.*

La grafite è da lei impiegata come resistenza. Ogni resistenza che sia percorsa da una corrente è soggetta a riscaldamento secondo la legge di Joule. Per ottenere una dissipazione di calore più distribuita, il solo rimedio consiste nell'impiegare una resistenza dello stesso valore, ma di spessore maggiore e quindi anche di lunghezza proporzionalmente maggiore. Troverà schemi semplici per apparecchi a galena, nel libretto della « Biblioteca del Popolo », intitolato: *Apparecchi radiofonici a cristallo.*

Biciollo Edoardo - *Roma. — Chiede istruzioni sullo sviluppo e fissaggio di pellicole.*

Le consigliamo di impiegare il metolo idrochinone come sviluppo. Eccole la ricetta: Solfito di sodio, gr. 50; Carbonato di sodio, gr. 30; Idrochinone, gr. 6; Metol gr. 1; Bromuro di potassio, gr. 2; a questa miscela aggiungerà tanta acqua quanto basti per formare un litro di liquido. La pellicola viene immersa in questa soluzione e tenuta costantemente in movimento fino a tanto che guardata in trasparenza verso la luce rossa, le parti annerite presentino abbastanza densità e siano visibili dall'altra parte della pellicola. Questa va poi lavata nell'acqua per una diecina di minuti e va poi immersa in un bagno di fissaggio così composto: Iposolfito di sodio, gr. 150; Bisolfito di sodio, gr. 35; Acqua. gr. 500. In questo bagno la pellicola deve rimanere fino a tanto che sia scomparsa ogni traccia del bromuro d'argento e che i bianchi siano divenuti perfettamente trasparenti. La pellicola va poi accuratamente lavata per circa mezz'ora in acqua corrente, e messa ad asciugare.

Gabriele Darbo - *Udine.*

Il concetto da lei espresso sulle interferenze, è per lo meno confuso e comunque non esatto. Le interferenze fra due trasmissioni radiofoniche avvengono quando la lunghezza d'onda o meglio le frequenze di trasmissione sono molto vicine in modo da avere una sovrapposizione delle bande di modulazione. Una stazione che trasmetta su 300 metri di lunghezza d'onda, occupa la gamma da 295 a 305 metri per la trasmissione telefonica essendo necessario modulare l'onda portante con frequenze acustiche le quali si sommano e si sottraggono dall'onda di supporto. Una stazione che trasmettesse ad esempio su 305 metri, occuperebbe la gamma da 300 a 310 metri. Da ciò deriverebbe un'interferenza non eliminabile nella ricezione. Deve contentarsi di questa spiegazione un po' sommaria, dato che non ci è possibile trattare in questa rubrica l'argomento più esaurientemente.

Mario Vasallo - *Nocera Inferiore.*

Gli apparecchi per l'incisione dei dischi riprodotti nella fotocronaca del numero 18, sono costruiti dalla ditta Telefunken, in Germania. Non sappiamo il prezzo, ma crediamo che sarà un po' elevato. Se desidera incidere in casa per sè dei dischi, legga gli articoli intitolati: *L'incisione dilettantistica di dischi,* pubblicati nella rivista *La Radio per Tutti,* nei numeri 1 e 5 dell'anno 1932.

LIVIO MATARELLI, *direttore responsabile.*
Stabilim. Grafico Matarelli della Soc. Anonima ALBERTO MATARELLI - Milano - Via Passarella, 15.
Printed in Italy.

FOTOCRONACA

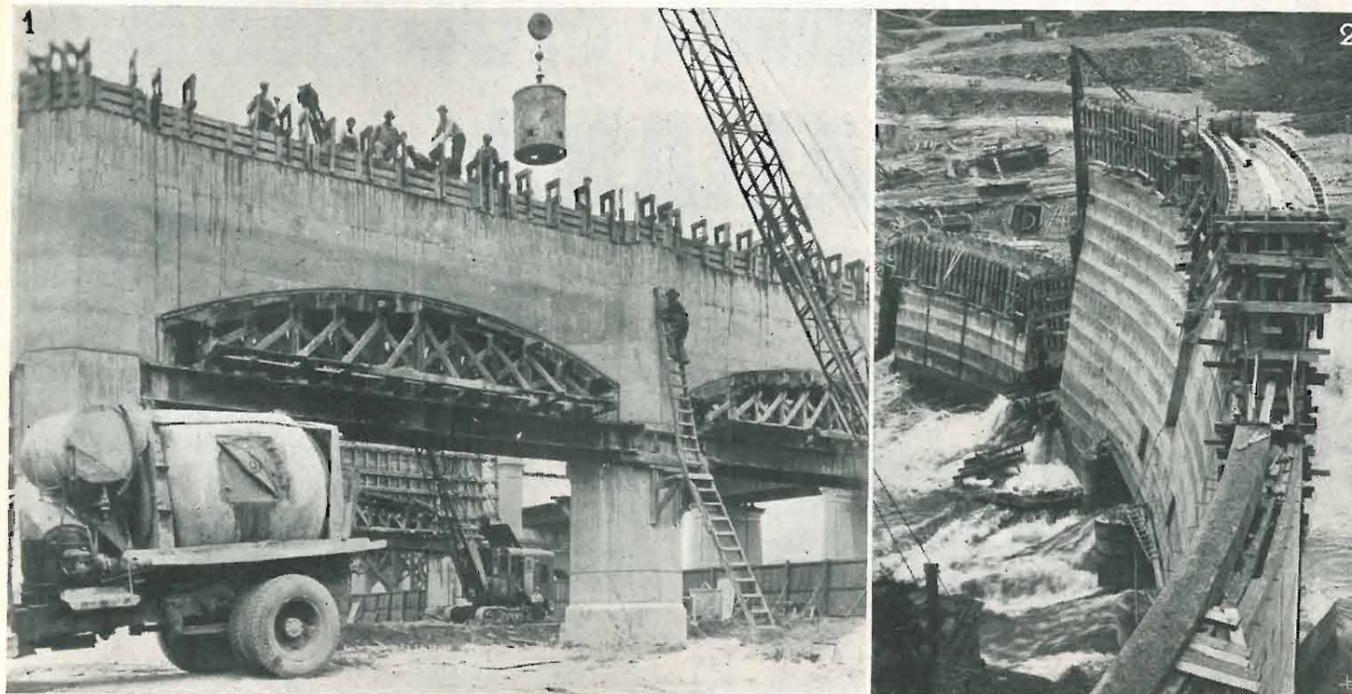



Fig. 1. - *Gigantesco ponte in costruzione nello Stato di Nuova York il cui costo ammonta alla somma di 44.200.000 di dollari. L'ardito progetto è stato tosto tradotto in atto. La fotografia riproduce la parte del ponte verso Ward Island.*

Fig. 2. - *Dettaglio della costruzione di uno dei più grandi impianti idroelettrici del mondo. Si tratta della stazione idroelettrica in costruzione, per la quale sono stati stanziati 3 milioni di sterline. Essa fornirà l'energia elettrica alla parte meridionale della Scozia e alle industrie dell'Inghilterra settentrionale. Una colossale diga è stata costruita a Earlstoun sul fiume Ken e si stanno costruendo gallerie, acquedotti e stazioni idroelettriche, le quali fanno tutte parte di un complesso unitario realizzato sulla base di un progetto. Le enormi proporzioni della diga sono visibili sulla fotografia. Essa rappresenta la costruzione sulle acque del Ken coll'apertura per il passaggio temporaneo dell'acqua.*

Fig. 3. - *Veduta del pilastro di supporto del nuovo ponte in costruzione sul Spuyten Duyvel in Nuova York, il quale collegherà il Manhattan col Bronx. Si vedono sulla fotografia gli operai che contemplano il pilastro.*